



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO  
CONHECIMENTO/EGC/UFSC

**ROSANE DE FATIMA ANTUNES OBREGON**

Dissertação

**VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO  
DO PERFIL DE USUÁRIO ATRAVÉS DE ÍCONES REPRESENTATIVOS  
DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS**

Florianópolis/SC  
2009

**ROSANE DE FATIMA ANTUNES OBREGON**

**VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO  
DO PERFIL DE USUÁRIO ATRAVÉS DE ÍCONES REPRESENTATIVOS  
DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Tarcisio Vanzin, Dr  
Co-Orientador: Profª Vânia R. Ulbricht, Dra

Florianópolis/SC  
2009

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da  
Universidade Federal de Santa Catarina

- 013 Obregon, Rosane de Fatima Antunes  
Validação de um instrumento de identificação do perfil de usuário  
através de ícones representativos das inteligências múltiplas  
[dissertação] / Rosane de Fatima Antunes Obregon ; orientador,  
Tarcísio Vanzin. - Florianópolis, SC : 2009.  
93 f.: tabs.
- Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina,  
Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Engenharia  
e Gestão do Conhecimento.  
Inclui bibliografia
1. Engenharia e gestão do conhecimento. 2. Inteligências múltiplas.  
3. Ícones. 4. Identificação. I. Vanzin, Tarcísio. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
e Gestão do Conhecimento. III. Título.

CDU 659.2

**ROSANE DE FATIMA ANTUNES OBREGON**

**VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO  
DO PERFIL DE USUÁRIO ATRAVÉS DE ÍCONES REPRESENTATIVOS  
DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS**

**Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina.**

Florianópolis, 02 de Março de 2009.

---

**Prof. Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr**  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em  
Engenharia e Gestão do Conhecimento/UFSC.

BANCA EXAMINADORA

---

**Prof. Tarcisio Vanzin, Dr**  
Orientador

---

**Profª Vânia Ribas Ulbricht, Drª**  
Co-Orientadora

---

**Profª Alice Theresinha Cibys Pereira, Drª**  
Membro

---

**Profª Ana Zandomeneghi, Drª**  
Membro

---

**Prof. Marilia Matos Gonçalves, Drª**  
Membro

## AGRADECIMENTOS

À Deus, fonte inesgotável de sabedoria.

Às amadas filhas Luciana, Daniela e Cristiane, pelo imenso Amor na compreensão de minha ausência.

Aos meus netos Eduardo e Isabela, que me fortalecem na busca pelo saber.

Ao querido Lanzer, pelo carinho e apoio na realização deste sonho.

À querida amiga Marta Goulart pela amizade e conselhos preciosos no decorrer deste estudo.

Ao Professor Tarcisio Vanzin, pela presença amiga, pela valiosa orientação ao longo desta pesquisa e pelo fortalecimento de meus passos na busca do conhecimento.

À Professora Vânia R. Ulbricht pelo seu profundo envolvimento e significativas contribuições neste trabalho.

Ao Professor Sofiane Labidi pelo forte estímulo.

Aos membros da banca: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. AliceTheresinha Cybis Pereira, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Lucia Alexandre de Oliveira Zandomeneghi e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marília Matos Gonçalves, pelas sugestões de enriquecimento a este trabalho.

*“Eu não sei o que pareço ser para o mundo; mas para mim mesmo pareço ter sido apenas como um menino brincando na praia e divertindo-se e então descobrindo um pedregulho mais liso ou uma concha mais bonita do que o comum, enquanto o grande oceano da verdade permanece todo inexplorado à minha frente”.*

*Isaac Newton*

## RESUMO

Os Sistemas de Hiperídia Adaptativa, caracterizados pelo alto potencial de personalização, adquirem no contexto atual um papel fundamental no processo de aprendizagem on-line. Entretanto, para adequar estes ambientes hipermediáticos aos diferentes usuários, segundo suas Inteligências Múltiplas faz-se necessário um instrumento capaz de identificar de forma expedita o perfil do usuário, determinando dessa maneira seu estilo cognitivo. Diante do exposto e das exigências da nova sociedade do conhecimento – atendimento às diferentes formas de aprendizagem – propõe-se verificar a validade de Ícones Representativos das Inteligências Múltiplas proposto por Zandomenghi (2005) através da aplicação de um questionário icônico como suporte na identificação expedita do perfil de usuário. Neste trabalho efetua-se o estudo sistemático sobre a teoria das Inteligências Múltiplas, a Semiótica e os Sistemas de Hiperídia Adaptativa. Na operacionalização dos objetivos específicos desenvolve-se a aplicação do questionário icônico na região norte, sudeste e sul do país, em cursos de graduação e pós-graduação. Visando estabelecer a correlação dos dados obtidos com os de outro instrumento consolidado na área, foi selecionada a Lista de Conferência de Inteligências Múltiplas de Armstrong (1999), utilizando-se a mesma amostragem do questionário icônico. A síntese descritiva da amostra e análise dos dados apresenta as estatísticas descritivas das Inteligências Múltiplas por gênero, por região, por tipo de questionário e análise de correlação entre as inteligências identificadas por tipo de questionário. Esta última fase permitiu a seguinte consideração: há correlação positiva e significativa nas avaliações de cada tipo de inteligência pelo questionário icônico e pela lista de conferência de inteligências múltiplas. Além disto, as diferentes inteligências avaliadas em cada um dos instrumentos apresentam correlações positivas entre si. Nesta perspectiva, a pesquisa ora empreendida, representa uma área fértil de investigação, que poderá contribuir com um arcabouço teórico ao tratamento da informação como matéria-prima do conhecimento.

Palavras-chave: Inteligências Múltiplas. Ícones. Identificação. Perfil de Usuário. Conhecimento.

## **ABSTRACT**

Adaptive Hypermedia Systems are characterized by an high customization potential and have a fundamental role on on-line learning processes. However, to better fit such hypermediatic environments to different users according their Multiple Intelligences it becomes necessary to have a tool which is able to produce a fast identification of the user profile, thus pinpointing his cognitive style. In order to contribute to such a need, we propose to evaluate the validity of the Multiple Intelligences Representative Icons proposed by Zandomenighi (2005) through an iconic questionnaire designed to do a fast identification. In this research we do a systematic review of the Theory of Multiple Intelligences, Semiotics and Adaptive Hypermedia Systems. In order to operationalize the specific objectives of the research, an iconic questionnaire was applied to undergraduate and graduate students from the north, south and southeast regions of Brazil. The same subjects were also asked to answer another questionnaire (the Conference List of Armstrong, 1999). Thus, it was possible to correlate results from both questionnaires. A statistical synthesis of the results from the different regions and genres for each type of questionnaire is presented, as well as correlation coefficients of the results for the several types of intelligences. It was noted that the scores of different types of intelligence obtained from the two questionnaires showed significant correlation. Also, the scores of different types of intelligences obtained from either the iconic or the Conference List questionnaires, did not show negative correlations. This opens a promising area for new research which might contribute for the construction of a theoretical framework for information processing as the raw material of knowledge.

**Keywords:** Multiple Intelligences. Icons. Identification. User's Profile. Knowledge.

## SUMÁRIO

	p
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 Apresentação do Tema.....	12
1.2 Estabelecimento do Problema.....	12
1.3 Justificativa do Trabalho.....	15
1.4 Questão de Pesquisa.....	17
1.5 Objetivos.....	17
1.5.1 Geral.....	17
1.5.2 Específicos.....	17
1.6 Procedimento Metodológico.....	18
1.7 Fundamentação Teórica.....	18
1.8 Limitações da Pesquisa.....	21
1.9 Resultados Esperados.....	21
1.10 Aderência do Tema ao Programa.....	22
1.11 Descrição dos Capítulos.....	23
<b>2 INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS (IMs).....</b>	<b>25</b>
2.1 Introdução.....	25
2.2 A Pluralidade da Inteligência.....	25
2.3 As Inteligências Múltiplas de Howard Gardner.....	31
2.3.1 Inteligência lógico-matemática.....	32
2.3.2 Inteligência linguística.....	33
2.3.3 Inteligência corporal-cinestésica.....	34
2.3.4 Inteligência Musical.....	35
2.3.5 Inteligência espacial.....	36
2.3.6 Inteligência interpessoal.....	37
2.3.7 Inteligência intrapessoal.....	37
2.3.8 Inteligência naturalística/naturalista.....	38
2.3.9 Inteligência existencial.....	39
2.4 Identificação das Inteligências.....	40
2.5 Semiótica.....	44
2.5.1 Tricotomia dos signos.....	46
2.5.2 Ícone.....	47

2.6	Conclusão .....	48
<b>3</b>	<b>SISTEMAS DE HIPERMÍDIA ADAPTATIVA.....</b>	<b>50</b>
3.1	Introdução .....	50
3.2	Sistemas de Hipermídia Adaptativa (SHA).....	51
3.3	Modelo do Usuário (MU) .....	53
3.4	Sistemas de Hipermídia Adaptativa (SHA) e Aprendizagem.....	54
3.5	Conclusão .....	56
<b>4</b>	<b>DESIGN DA PESQUISA .....</b>	<b>58</b>
4.1	Introdução .....	58
4.2	Proposta de Ana Lucia A. de O. Zandomeneghi.....	58
4.3	Instrumentos de Identificação do Perfil de Inteligências em Usuários .....	61
4.3.1	Questionário icônico (QI) .....	61
4.3.2	Lista de conferência de inteligências múltiplas .....	63
4.3.3	Operacionalização dos escores de auto-identificação com IMs.....	67
4.4	Conclusão .....	69
<b>5</b>	<b>SÍNTESE DESCRITIVA DA AMOSTRA E ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>70</b>
5.1	Introdução .....	70
5.2	Perfil da Amostra .....	71
5.3	Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação (EAI) com IMs por tipo de Questionário.....	72
5.4	Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs por Tipo de Questionário e Gênero .....	73
5.5	Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs por Tipo de Questionário e Estado .....	75
5.6	Análise de Correlação entre os Escores de Auto-Identificação com IMs por Tipo de Questionário .....	78
5.7	Conclusão .....	81
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>83</b>
6.1	Considerações Finais .....	83
6.2	Sugestões para Trabalhos Futuros .....	85
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>87</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Classificação dos Signos.....	46
Quadro 2	– Ícones Representativos das Inteligências Múltiplas .....	60
Quadro 3	– Questionário Icônico (QI) .....	62
Quadro 4	– Questionário Lista (QL) .....	66
Quadro 5	– Características da Amostra .....	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs pelo Questionário Lista.....	72
Tabela 2	– Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs pelo Questionário Icônico .....	73
Tabela 3	– Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Lista para o Gênero Feminino.....	74
Tabela 4	– Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Icônico para o Gênero Feminino.....	74
Tabela 5	– Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Lista para o Gênero Masculino .....	74
Tabela 6	– Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Icônico para o Gênero Masculino .....	75
Tabela 7	– Médias dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Lista por Estado.....	76
Tabela 8	– Desvios-Padrão dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Lista por Estado .....	76
Tabela 9	– Médias dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Icônico por Estado.....	77
Tabela 10	– Desvios-Padrão dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Icônico por Estado.....	77
Tabela 11	– Coeficientes de Correlação entre Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Lista.....	78
Tabela 12	– Coeficientes de Correlação entre Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Icônico .....	79
Tabela 13	– Coeficientes de Correlação dos Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Lista com os Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Icônico .....	80

## LISTA DE ABREVIATURAS

AVA	– Ambiente Virtual de Aprendizagem
BMU	– Base de Modelos dos Usuários
DI	– Design Instrucional
EaD	– Educação a Distância
EAIM	– Escore de Auto-Identificação com Inteligências Múltiplas
HA	– Hipermídia Adaptativa
IMs	– Inteligências Múltiplas
QI	– Questionário Icônico
QL	– Questionário Lista
SHAs	– Sistemas de Hipermídia Adaptativa
TIC	– Tecnologias da Informação e da Comunicação
UFSC	– Universidade Federal de Santa Catarina
MU	– Modelo do Usuário

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Apresentação do Tema

Esta proposta de pesquisa objetiva verificar a validade dos Ícones Representativos das Inteligências Múltiplas (IMs) através da criação de um questionário icônico (QI) como suporte na identificação expedita do perfil de usuário. Esta proposta dá continuidade à pesquisa realizada por Zandomenighi (2005) em sua tese de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP, na Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC.

### 1.2 Estabelecimento do Problema

Ao longo dos últimos anos, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, publicada em 1996 (BRASIL, 1996) tem incentivado um crescimento substancial da Educação a Distância (EaD) no Brasil. Entretanto, conforme informações do Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância (2008), fatores como: “material didático não agradável”, “cursos difíceis”, “escassez de recursos para estudos” e “ausência de interação”, constituem-se em indicadores de evasão e insatisfação dos usuários dos cursos de EaD, baseados na Web.

Muitos *softwares* educacionais são desenvolvidos para oferecer recursos de gerenciamento de aprendizagem (LMS – *Learning Management Systems*), auxiliando na organização e controle das atividades programadas em um curso, como o WebCT<sup>1</sup>, Moodle<sup>2</sup>, COL<sup>3</sup>, entre outros. No entanto, frequentemente o professor participa pouco da preparação da apresentação do conteúdo a ser apresentado e por ele desenvolvido. Isto porque esta tarefa é, em geral, atribuída a um especialista em Web Design. Entretanto, pouco – ou quase nada – tem sido desenvolvido em termos de personalização com foco em estilos de aprendizagem. Conforme Devedzic (2006) a questão da personalização é central no desenvolvimento de

---

<sup>1</sup> Para mais informação, consulte <<http://www.webct.com>>

<sup>2</sup> Para mais informação, consulte <<http://moodle.org>>

<sup>3</sup> Para mais informação, consulte <<http://col.usp.br/portal>>

sistemas adequados para processamento inteligente na apresentação de conteúdos de aprendizagem.

Muitos dos cursos à distância são ministrados totalmente via *Web*. Entretanto, existem vários problemas de acessibilidade relacionados a essa prática (NIELSEN, 2000). Os mais sérios problemas relacionam-se aos usuários com comprometimento visual, posto que a maioria da *Web* é visual (BARANAUSKAS; MANTOAN, 2001). Igualmente, várias outras dificuldades são encontradas por indivíduos de diferentes necessidades educativas especiais, quando suas outras inteligências não são percebidas como capacidades potenciais (GODINHO et al., 2004).

A utilização dos AVA vem ganhando cada vez mais espaço na educação à distância (PEREIRA, 2007). Contudo, os AVA ainda se apresentam como simples ferramentas de suporte, quando o que se busca é que tenham um papel fundamental no próprio desenvolvimento de novas capacidades cognitivas do indivíduo, com conseqüências sobre a própria natureza da estruturação do conhecimento (GODINHO et al., 2004). Nesse sentido, contribui a afirmação de Gardner (1995), quando alerta que faltam modelos que levem a sério os perfis individuais de inteligência procurando assim, maximizar as relações educacionais de cada pessoa.

Para Oliveira (2006), a adaptação é uma característica chave para melhorar o aproveitamento do ensino a distância. Nesse contexto, assume importância a concepção de Sistema de Hipermídia Adaptativa (SHA) capazes de identificar características cognitivas/perceptivas do usuário e oferecer um ambiente favorável ao seu processo de aprendizagem.

Os ambientes hipermediáticos, em suas mais recentes versões, vêm incorporando os benefícios dos mecanismos de adaptação como instrumentos de possibilitar uma melhor interação entre o usuário e o conteúdo veiculado. Um modelo de hipermídia adaptativa, entretanto, necessita da modelagem de usuário, para assim, permitir que este tenha progresso de acordo com o seu interesse e ritmo próprio. Uma das alternativas a serem consideradas no processo de adaptatividade do sistema consiste no estudo do seu estilo cognitivo apoiado na Teoria das Inteligências Múltiplas (IMs) de Gardner (1995).

Duas pesquisas tomam importância neste estudo. A primeira é de Bugay (2006), onde as recomendações para trabalhos futuros, constantes em sua tese de doutorado, indicam a necessidade da ampliação das IMs em SHAs, de forma a também influenciar no conteúdo a ser apresentado ao usuário e, a segunda pesquisa é desenvolvida por Puga (2008) em sua tese

de doutorado, apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Esta pesquisadora propõe um modelo para SHAs, cujos critérios para adaptação consistem na seleção de conteúdos apropriados ao estilo cognitivo do aluno, o que é identificado através da investigação das suas IMs. Esta investigação foi baseada no trabalho proposto por Antunes (2001a), que consiste em um questionário de 150 itens, inviabilizando muitas vezes a participação do respondente em sua extensão, exigindo também, certo domínio intelectual para a sua realização.

Todavia, existem, a algum tempo, diversas pesquisas envolvendo testes para determinação do grau de desenvolvimento das IMs como o *Multiple Intelligence Development Assessment Scales - MIDAS*<sup>4</sup> de Branton Sheerer (2007), o de Armstrong (1999) e o proposto por Celso Antunes (2001a). A sondagem de perfil é realizada através de questionários constituídos por perguntas, exigindo assim, que o sujeito seja alfabetizado e que tenha uma faixa etária compatível ao nível do teste. Em seu livro *7 kinds of Smart*, Armstrong (1999) comenta que o resultado destes testes deve ser considerado apenas como um caminho para a descoberta dos reais quocientes de desenvolvimento de cada uma das inteligências, destacando a necessidade de maior estudo teórico. Apesar das limitações dos testes, a teoria das IMs parece oferecer um suporte adequado à personalização de ambientes Web para EaD.

Nesta área de investigação científica, é importante considerar a metodologia proposta por Barbosa e Azevedo (2004) para resolver problemas de adaptação automática de interfaces em hipermídia baseada na teoria das IMs. Os autores utilizaram o teste formulado por Antunes (2001a) que contém 150 perguntas de múltiplas escolhas. Porém, a aplicação se reduziu a 76 perguntas devido ao foco dado à somente quatro formas de inteligência: linguística-verbal, lógico-matemática, visual-espacial, corporal-cinestésica, o que conforme os autores ainda se constituem numa quantidade muito grande de perguntas para um usuário responder.

A proposta de sintetizar tais questões em uns poucos ícones representativos das IMs foi investigada por Zandomeneghi (2005), que notou que apesar das contínuas inovações tecnológicas, não foram encontradas publicações científicas indicando ícones que fossem representativos das IMs. A autora propôs um conjunto de vinte e quatro ícones representativos das sete inteligências originalmente apontadas por Gardner (1983). Entretanto Zandomeneghi (2005) fez uma construção de Ícones Representativos das IMs em um processo interativo com

---

<sup>4</sup> Para maior informação, acessar: < <http://www.miresearch.org/>>

alunos de graduação da UFSC. É necessário, portanto, para dar continuidade ao trabalho já realizado, avaliar a validade dos ícones em um contexto mais abrangente.

A eventual obtenção de um QI (Questionário Icônico) representativo das IMs poderá cobrir a necessidade de identificar o perfil de usuário segundo as IMs pessoais de uma maneira bastante expedita (em contraposição ao uso de questionários com dezenas, ou até mesmo centenas, de perguntas).

### **1.3 Justificativa do Trabalho**

Howard Gardner, psicólogo da Universidade de Harvard, baseou-se em pesquisas sobre o desenvolvimento cognitivo e neuropsicológico que davam conta das diferenças apresentadas nas habilidades cognitivas para questionar a tradicional visão da inteligência. Segundo este autor, todos os indivíduos normais são capazes de uma atuação em pelo menos nove diferentes e, até certo ponto, independentes áreas intelectuais em graus variados e maneiras diferentes. Entretanto, a linha de desenvolvimento de cada inteligência é determinada tanto por fatores genéticos e neurobiológicos quanto por condições ambientais (ANTUNES, 2006). Assim, identificar o grau de desenvolvimento da inteligência apoiado nesta teoria amplia o aporte teórico das pesquisas na busca de maior compreensão de como elas se combinam e se organizam na resolução de problemas e criação de produtos (GARDNER, 1983).

As contribuições da teoria de Gardner (1983) para a educação, presencial ou à distância, são claras quando se analisa a importância dada às diversas formas de pensamento, aos estágios de desenvolvimento das várias inteligências e a relação existente entre estes estágios, a aquisição de conhecimento e a cultura. Nesta perspectiva abrem-se alternativas para algumas práticas educacionais atuais, oferecendo uma base para o desenvolvimento de avaliações que sejam adequadas às diversas habilidades humanas (GARDNER; HATCH, 1989; BLYTHER; GARDNER, 1990), currículos específicos para cada área do saber (KONHABER; GARDNER, 1989), um ambiente educacional mais amplo e variado e que dependa menos do desenvolvimento exclusivo da linguagem e da lógica (WALTER; GARDNER, 1985).

A validação de um QI possibilita a existência de uma ferramenta para determinar o perfil das inteligências, favorecendo a interação adequada e individualizada e indo ao encontro da escola ideal de Gardner (1995). Neste conceito de escola ideal tem-se o lugar onde os estudantes, de forma individual, têm suas inteligências reconhecidas e sua evolução avaliada no contexto destas inteligências.

A determinação do grau de desenvolvimento das IMs permite criar um ambiente personalizado, tanto na educação presencial como à distância. Considerando que a teoria influi no currículo, um conjunto de ícones poderá ser utilizado em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e, como recurso pedagógico na estruturação curricular da educação presencial.

De acordo com as recomendações para trabalhos futuros, constantes na tese de doutorado de Bugay (2006), há indicações para a necessidade da ampliação das IMs em SHAs, de forma a também influenciar no conteúdo a ser apresentado ao usuário. A partir da originalidade do trabalho desse autor na abordagem do uso das IMs para influenciar os SHAs, esta proposta de pesquisa redimensiona seu aporte teórico na aplicabilidade desses conceitos em um QI representativo dessas inteligências, unificando assim, estas duas linhas teóricas.

Para adequar ambientes hipermídia, individualmente considerados ou veiculados por AVA, aos diferentes usuários, segundo suas IMs, se faz necessário um instrumento capaz de identificar o perfil do usuário, determinando dessa maneira seu estilo de aprendizagem (ZANDOMENEGHI, 2005). Assim, esta pesquisa justifica-se pela contribuição que a aplicação dos Ícones Representativos das IMs pode trazer no desenvolvimento dos SHAs.

Adicionalmente, a proposição de um QI atende às diretrizes do design universal, pois apresenta uma linguagem independente das características do usuário. Validar os Ícones Representativos das IMs poderá se constituir em uma proposta de sondagem icônica capaz de substituir os atuais questionários de sondagem de perfil (ZANDOMENEGHI, 2005).

É importante destacar que os indivíduos com limitações sensoriais desenvolvem alguns sistemas mais do que outros a fim de compensar aquele(s) inexistente(s), permitindo assim que eles vivam socialmente ajustados, pois percebem o espaço pelas informações fornecidas por outras modalidades sensoriais. Assim, a identificação de suas Múltiplas Inteligências, configura o tratamento e os cuidados que esses indivíduos devem receber no processo de inclusão educacional e social (NIELSEN, 2000).

Pode-se vislumbrar o potencial da pesquisa de Zandomeneghi (2005) na contribuição de novas propostas didático-pedagógicas aplicadas no ensino presencial ou à

distância, pois permitirão moldar o ambiente às características e principalmente às necessidades e ritmo de aprendizado, à medida que o perfil é aprimorado (BUGAY, 2006).

#### **1.4 Questão de Pesquisa**

Com os Ícones Representativos das IMs é possível identificar o perfil de usuários?

#### **1.5 Objetivos**

##### 1.5.1 Geral

Verificar a validade de Ícones Representativos das Inteligências Múltiplas (IMs) proposto por Zandomeneghi (2005), como suporte na identificação expedita do perfil de usuário.

##### 1.5.2 Específicos

- Criar um modelo de questionário icônico para a identificação do perfil do usuário;
- Identificar os níveis de correspondência do questionário icônico e um questionário convencional;
- Identificar o grau de representatividade icônica como ferramenta na identificação expedita do perfil de usuário.

## 1.6 Procedimento Metodológico

Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa e quantitativa, de caráter exploratória e participante (GIL, 2002; LAKATOS; MARCONI, 2003; MINAYO, 1994). Os instrumentos a serem utilizados serão a observação participativa, o questionário composto por perguntas fechadas e o QI.

A metodologia a ser adotada compreenderá seis etapas distintas:

- Na primeira etapa será realizada a pesquisa bibliográfica, em fontes primárias, sobre IMs, Semiótica, Ícones Representativos das IMs, Sistemas Hiperídia Adaptativos (SHAs) e criação de questionários.
- Na segunda etapa da pesquisa será elaborado um QI (Questionário Icônico) a partir do conjunto de ícones proposto por Zandomenghi (2005), (MINAYO, 1994; CRESWELL, 1994; PEREIRA, 1999).
- A terceira etapa compreenderá a aplicação de pré-teste para analisar a adequação do QI.
- Na quarta etapa será feita a aplicação do QI em estudantes de graduação e pós-graduação, em três (3) regiões do país: Norte, Sudeste e Sul.
- A quinta etapa compreenderá a aplicação de um segundo questionário consolidado na área para identificação das IMs, utilizando-se a mesma amostra do questionário anterior.
- Na sexta etapa será feita a síntese descritiva da amostra e análise dos dados obtidos para verificar a associação na identificação de IMs segundo os distintos questionários. Nesta etapa serão usadas análises de correlação e testes de contingência (qui-quadrado).

## 1.7 Fundamentação Teórica

Esta pesquisa apresenta como domínio específico as Inteligências Múltiplas (IMs), criação de questionários e Ícones Representativos das Inteligências na definição do perfil do usuário. A seguir, serão delineados os referenciais teóricos que podem compor a

fundamentação e a instrumentalização do planejamento, aplicação e avaliação dos objetivos propostos.

Nos últimos oitenta anos, a visão uniforme no processo de aprendizagem baseou-se na compreensão falha da cognição humana, reconhecida como pensamento estilo “quociente intelectual-QI” (GARDNER, 1995). Ao mesmo tempo em que esse estilo de pensamento invadiu as ideias dos programas educacionais, a frágil base científica em que foi erigido sofreu mudanças significativas originadas de disciplinas interessadas na cognição humana. A nova educação acentua o pensamento crítico, as estratégias analíticas e os processos criativos. Nesse sentido, emerge a noção de que o mundo, a vida e o pensamento são processos complexos e não lineares (DIAS, 2000).

Para Case (1985) e Fischer (1980) a importância do contexto e do conteúdo, assim como o desenvolvimento da inteligência, ocupa papel de destaque no processo de aprendizagem. Uma figura central neste movimento de reestruturação conceitual dos processos cognitivos é David Feldman ao definir a existência de prodígios, estudos estes que se constituíram no *input* crucial para a teoria das IMs (GARDNER et al., 1998).

Em 1983, Howard Gardner publicou “Estruturas da Mente: A teoria das Inteligências Múltiplas”, pluralizando o conceito tradicional. Ele elaborou, a luz das origens biológicas, um novo conceito de inteligência a partir de uma nova visão que reconhece as muitas facetas (diferentes e separadas) da cognição. Identificou também as forças cognitivas diferenciadas e estilos cognitivos contrastantes (GARDNER, 1994).

A educação visualizada por Gardner (1995) de uma escola centrada no indivíduo, busca estimular o profundo entendimento da diversidade intelectual, encorajando a mistura singular das inteligências como um sistema computacional com base neural, onde cada inteligência é ativada por certos tipos de informação interna ou externamente apresentados.

As diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Educação - PNE (BRASIL, 2001) e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996) destacam a elevação do nível de inteligência das pessoas, reconhecendo que a inteligência não é herdada geneticamente, nem transmitida pelo ensino, mas construída pelo indivíduo, a partir do nascimento, na interação social mediante a ação sobre os objetos, as circunstâncias e os fatos. Conforme Antunes (2006), há janelas de oportunidades na infância.

Reforçando a base teórica do presente trabalho, Lave (1988), pioneira da Teoria da Cognição Situada, destaca a aprendizagem contextualizada, inerentemente de natureza social e o mundo real, como o ambiente mais propício ao aprendizado. Desta maneira, a identificação

das IMs representa um novo arsenal de recursos que pode gerar ações para o aperfeiçoamento dos conteúdos curriculares e metodologias e, conseqüentemente, auxiliar na organização do ambiente ensino aprendizagem. Vanzin (2005) ressalta que a questão central é como obter métodos mais eficazes de aprender mais e melhor, propiciando assim, a reflexão dos processos de conhecer e aprender à luz de diferentes pedagogias.

A teoria de Gardner impõe um questionamento à concepção tradicional de inteligência que enfoca os aprendizes segundo um modelo padrão pré-determinado e para o qual o que vale é a homogeneidade do conteúdo (ANTUNES, 1998).

A nova base conceitual das IMs é fundamental para a renovação do pensamento educacional e contribui significativamente para o desenvolvimento das concepções de aprendizagem orientadas para AVA e SHAs, os quais buscam respeitar a individualidade de cada indivíduo e sua forma de aprendizagem. O uso de regras pedagógicas influenciando a adaptação desses sistemas foi proposto por Hongjing Wu, Geert-Jan Houben e Paul De Bra em 1998, enquanto que o uso das IMs de Gardner em ambiente de aprendizado *on line* foi proposto em 2002 por Benay Phyllis Dara-Abrams (BUGAY, 2006).

À medida que a pesquisa da Inteligência Artificial desenvolve modelos que podem ser aplicados a uma variedade mais ampla de problemas, os programas podem corporificar, e assim, testar teorias mais sólidas da cognição humana (GARDNER et al., 1998). Nesse sentido, os testes psicológicos possuem grande participação em pesquisas que necessitam da obtenção de dados como na psicologia diferencial, isto é, nos estudos sobre a natureza, diferenças individuais, identificação de traços psicológicos, mensuração de diferenças grupais e outros (DAVIDOFF, 2001; CRONBACH, 1996).

Na essência da pesquisa está o processo de elaboração de questionário, constituindo-se em uma forma de arte altamente desenvolvida na prática da pesquisa científica. Um grande número de considerações poderá suscitar vantagens e minimizar desvantagens no direcionamento das questões (LAKATOS; MARCONI, 2001). Não existe uma metodologia estrita para o projeto de questionários, porém, existem recomendações de diversos autores com relação a essa importante tarefa no processo de pesquisa científica (PARASURAMAN, 1991; GIL, 2002; LAKATOS; MARCONI, 2003).

No caso de questionários icônicos, as recomendações metodológicas parecem ser ainda mais escassas na literatura. O campo de estudo de Iconologia alcançou destaque a partir das pesquisas empreendidas inicialmente pelo teórico Panofsky (1991). Segundo Peirce

(1984) o único meio de transmitir diretamente uma ideia é por via de um ícone, e todo método indireto de comunicar uma ideias depende, para seu estabelecimento, do uso de um ícone.

Para a teoria da comunicação, uma mensagem deve ser estruturada de forma assertiva, deve ser um ato pelo qual um indivíduo se dirige a outro utilizando sinais, signos e símbolos (COELHO NETO, 1980). Os símbolos também podem ser icônicos, ter uma semelhança sensorial com o que representam. Esses símbolos, por serem imagéticos, são costumeiramente denominados ícones. Há uma relação direta entre o termo ícone e as imagens, pois, ícones são símbolos visuais usados para indicar ou representar (PERASSI, 2007b).

Nesta perspectiva, os aspectos teóricos acima apresentados constituirão o suporte do processo de pesquisa desta proposta de mestrado.

### **1.8 Limitações da Pesquisa**

A presente pesquisa não se propõe, de forma alguma, medir a capacidade intelectual do indivíduo, isto é, aplicar teste de quociente de inteligência. Pelo contrário, o que se busca é contribuir para a construção de uma ferramenta que possa auxiliar o processo de adaptação em SHAs. Destaca-se assim, os limites deste estudo.

### **1.9 Resultados Esperados**

Como resultado desta proposta de pesquisa, espera-se contribuir com uma nova ferramenta para o delineamento de um caminho mais seguro e eficaz no processo de aprendizagem autônoma, aspecto essencial na implementação de Sistemas Hipermídia Adaptativa, contribuindo assim, na personalização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

### 1.10 Aderência do Tema ao Programa

No objetivo do PPG-EGC, conforme divulgado no seu site, lê-se que “[...] a informação é a matéria-prima para a criação do conhecimento, e, como tal, as ciências da educação e da informação suprem o referencial teórico para lidar com os aspectos pedagógicos de sua coleta, tratamento e transmissão dentro de um ambiente organizacional[...]” (PROGRAMA..., 2007). A pesquisa ora apresentada visa propor um melhor modo de identificação das dimensões de Inteligências Múltiplas (IMs) em usuários, aspecto fundamental para o desenho pedagógico eficaz de processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais.

No Projeto do PPG-EGC submetido e aprovado pela CAPES lê-se que a área de Mídia e Conhecimento “[...] trata do desenho, desenvolvimento e avaliação de mídia voltada a catalisar a habilidade de grupos de pensar, comunicar, apreender, e criar conhecimento”. (PROGRAMA..., 2007). Ao procurar identificar as IMs de usuários através de ícones, a proposta de pesquisa adere ao texto destacado, pois tal identificação é crucial para a escolha de mídias apropriadas a comunicação com grupos de usuários. Mais adiante lê-se também que “[...] a viabilidade de se atingir públicos específicos não especializados [...] envolve competências no trato da linguagem (texto e imagem).” (PROGRAMA..., 2007). A questão de identificação de IMs do público-alvo, objeto da proposta, é fundamental para a escolha de formas apropriadas de linguagem. Os métodos atuais de identificação de IMs usam apenas texto, enquanto a presente proposta baseia-se em ícones (imagem).

Por fim, a linha Mídia e Conhecimento na Educação:

[...] trata da aplicação das ciências da computação, comunicação, e ciências cognitivas na construção do conhecimento, resolução de problemas, planejamento, educação e treinamento, com especial foco em facilitar a colaboração, e a educação à distância, e a educação baseada em tecnologias multimídia. (PROGRAMA..., 2007).

Ao procurar validar um instrumento de identificação das IMs através de ícones, a proposta de pesquisa se enquadra no texto acima, pois tal identificação é essencial para a escolha de mídias apropriadas a grupos de aprendizes em AVA.

## 1.11 Descrição dos Capítulos

Esta dissertação foi dividida de forma que a teoria e a prática tenham seus momentos contemplados pelo leitor.

No capítulo 1 – **Introdução:** procura-se definir com exatidão o problema que será estudado, quais os objetivos, a justificativa e o procedimento metodológico para realização da pesquisa, bem como a aderência conceitual ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento/EGC/UFSC.

No capítulo 2 – **Inteligências Múltiplas:** é apresentado um estudo bibliográfico sobre as Inteligências Múltiplas, razão principal desta pesquisa. Para tanto, são discutidos o conceito da pluralidade da inteligência, os diferentes perfis cognitivos definidos por Gardner (1983) detalhando cada uma das inteligências propostas pelo autor. Para finalizar o capítulo, são abordados os fundamentos da Semiótica, características do signo e o delineamento teórico de ícones na perspectiva de Peirce (1984).

No capítulo 3 – **Sistemas de Hipermídia Adaptativa:** tem-se como principal objetivo apresentar uma revisão da base conceitual de Sistemas de Hipermídia Adaptativa, investigando-se os elementos essenciais para o processo de personalização. São abordados os trabalhos de referência para a fundamentação das ideias propostas, além das contribuições relevantes relacionadas, direta ou indiretamente, com o tema proposto.

No capítulo 4 – **Design da Pesquisa:** inicialmente apresenta-se uma descrição do trabalho de tese realizado por Zandomenghi (2005), o qual constituiu-se na referência para o desenvolvimento desta pesquisa. Adicionalmente, descreve-se a proposta desta dissertação visando melhor delinear as metas pretendidas, bem como a metodologia adotada em sua operacionalização. Apresentam-se os instrumentos de identificação do perfil de inteligências em usuários e a operacionalização dos Escores de Auto-Identificação com IMs.

No capítulo 5 – **Síntese Descritiva da Amostra e Análise dos Dados:** neste capítulo é apresentado inicialmente o perfil da amostra e, a seguir, as estatísticas descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs por tipo de questionário, por tipo de questionário e gênero, por tipo de questionário e estado, bem como, os desvios-padrão dos Escores de Auto-Identificação com IMs e, por fim, a descrição da análise de correlação entre os Escores de Auto-Identificação com IMs por tipo de questionário, representando-se assim, a parte prática e de certa forma, vital desta pesquisa.

No capítulo 6 – **Conclusão:** são apresentadas as considerações finais no processo de validação desta proposta de pesquisa e, são apontadas questões relevantes que poderão orientar trabalhos futuros.

Para finalizar esta dissertação, apresenta-se as Referências Bibliográficas que balizaram e contribuíram na realização desta pesquisa.

## **2 INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS (IMs)**

### **2.1 Introdução**

Atualmente não existe uma definição consensual sobre o que é inteligência e os cientistas ainda não têm certeza de como a adquirimos ou como a aperfeiçoamos. Apesar de não haver uma definição aceita de forma unânime sobre o que é inteligência, aceita-se que o ser humano possui um tipo de inteligência característica que se traduz pela capacidade de compreender e transformar o mundo a sua volta (FIALHO, 2008).

Todas as pessoas, mesmo sabendo de suas limitações, normalmente se consideram como um ser inteligente, capaz de pensar e agir diante de fatos variados e inusitados. Nesse sentido, falar sobre inteligência é uma tarefa que exige conhecimento e um esforço significativo para conceituá-la, tendo em vista as diferentes concepções dos especialistas na área.

Gardner (1983), apoiando-se nas novas descobertas neurológicas precedidas em Harvard, defendeu a ideia de uma visão pluralista da cognição, sugerindo que a mente está organizada em domínios relativamente distintos de funcionamento. Para ele, abarcar adequadamente o campo da cognição humana exigia incluir um conjunto mais amplo e mais universal de competências do que comumente se considerava.

### **2.2 A Pluralidade da Inteligência**

O psicólogo Gardner (1983) ofereceu um construto teórico que possibilitou compreender as diferentes habilidades cognitivas das pessoas e sua conseqüente relação com o aprendizado e a educação. Ele se baseou nos conhecimentos da ciência cognitiva e na neurociência para trabalhar a sua abordagem, conhecida como “Teoria das Inteligências Múltiplas” (IMs). Para o desenvolvimento dessa abordagem foi necessário que todos os conceitos relativos aos testes de quociente intelectual e suas correlações fossem repensados e substituídos. O seu grupo de pesquisa analisou as mais diversas populações, desde indivíduos

com dificuldades físicas e mentais até indivíduos de culturas totalmente diferentes. Como resultado, foi obtida uma massa de informações que permitiu uma análise fatorial mais subjetiva, dando origem às múltiplas inteligências.

Para Gardner (1995), a palavra “inteligência” está relacionada com a maior capacidade de resolver problemas, de encontrar as respostas para questões específicas e de aprender novos materiais de modo rápido e eficiente. Para o autor, o fato mais importante não foi a descoberta de inicialmente sete, ou nove inteligências, mas esclarecer a pluralidade do intelecto. Este teórico considera as inteligências como potenciais puros, biológicos, que podem ser vistos numa forma pura somente nos indivíduos que são, no sentido técnico, excêntricos. Em quase todas as outras pessoas, as inteligências funcionam juntas para resolver problemas, para produzir vários tipos de estados finais culturais-ocupações, passatempos e assim por diante.

Segundo o teórico das IMs, razão, inteligência, lógica e conhecimento não são sinônimos e, seu esforço consistiu em desenredar as diversas habilidades e capacidades que foram unidas com excessiva facilidade sob a rubrica do “mental”. Assim, contra uma crença compartilhada, ao longo dos séculos, na primazia dos poderes intelectuais, indica que há evidências persuasivas para a existência de diversas competências intelectuais humanas relativamente autônomas. Ou seja, constituídas como “Estruturas da Mente”. Ao formular seu depoimento a favor das IMs revisou evidências de um grupo de fontes: estudos de prodígios, indivíduos talentosos, pacientes com danos cerebrais, *idiots savants*<sup>5</sup>, crianças e adultos normais, especialistas em diferentes linhas de pesquisa e indivíduos de diversas culturas. A partir desse trabalho comprovou a existência de uma inteligência na extensão em que ela pode ser encontrada em relativo isolamento em populações especiais ou estar ausente em populações de outro modo normais. Na vida comum, as inteligências trabalham em harmonia, então sua autonomia pode ser invisível. Mas, quando as lentes de observação adequadas são elaboradas, a natureza peculiar de cada inteligência emerge com suficiente clareza (GARDNER, 1994).

Para Gardner (1995, p. 78) a inteligência é definida “como a capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que sejam valorizados em um ou mais ambientes culturais”. Com essa visão de inteligência admite-se a pluralidade do intelecto, que faz muitas coisas além de computar e memorizar informações. Isto é, inventa, cria, avalia, pensa, interage

---

<sup>5</sup> Pessoas com um extraordinário desempenho em uma área específica e extremamente desajustadas e deficitárias nas demais (GARDNER, 1983).

e desmistifica padrões convencionais. Segundo Gardner (1995), a inteligência não é algo que se tem ou não se tem, nem é alguma coisa que uma pessoa possa ter mais ou menos, mas sobretudo algo que se vai fazendo e desfazendo em situações individuais e sociais.

Em seu livro “Estruturas da Mente”, Gardner (1994) afirma não atribuir qualquer valorização particular a palavra inteligência mas, atribui grande importância à equivalência de diversas faculdades humanas. Argumenta que qualquer tentativa de usar um contraste entre inteligência e talento como uma forma velada de ignorar ou minimizar a gama de capacidades críticas humanas seria fortemente rejeitada.

Gardner (1994) defende a ideia de que a mente possui potencial para lidar com diversos tipos de conteúdos, mas a facilidade de um indivíduo com determinado conteúdo apresenta pouco poder prognóstico sobre sua facilidade com outros tipos de conteúdo. Explica que o gênio tende a ser específico a conteúdos particulares e que os seres humanos evoluíram até apresentar diversas inteligências e, não se basearam de formas diferentes em uma inteligência flexível. Uma importante argüição da teoria é que cada inteligência é relativamente independente das outras e que os talentos intelectuais de um indivíduo, por exemplo em música, não podem ser inferidos a partir de suas habilidades em matemática, linguagem ou compreensão interpessoal. A exata natureza e extensão de cada estrutura individual não foi até o momento, segundo Gardner (1994), satisfatoriamente determinada, nem o número preciso de inteligências foi estabelecido. Porém, afirma que torna-se cada vez mais difícil negar a convicção de que há pelo menos algumas inteligências e, que estas são relativamente independentes umas das outras e podem ser modeladas e combinadas numa multiplicidade de maneiras adaptativas por indivíduos e culturas.

Todas as inteligências estão relacionadas com áreas do cérebro deixando as mentes muito diferentes umas das outras porque cada pessoa terá uma capacidade central que a deixa fluente em uma inteligência. Isso não significa que as inteligências operem isoladamente. Elas funcionam de forma combinada, com grau de independência significativo, onde todos os papéis culturais exigem várias inteligências. Os indivíduos são considerados como um conjunto de aptidões em que o “total é maior do que a soma das partes” (GARDNER, 1995, p. 30). Apesar de não ser prodígio em nenhuma das habilidades, não significa que ele não poderá ser muito bem sucedido favorecido pela combinação de capacidades que poderá destinar-lhe uma boa posição vocacional ou ocupação.

Outro aspecto da obra de Gardner (1983) que precisa ser destacado é o enfoque social. Para ele, a principal preocupação não deveria ser com aquelas crianças que

normalmente brilham nos testes padronizados. Para essas, segundo ele, o sucesso escolar já está garantido. O mais importante é atentar para aqueles que não apresentam maior domínio em habilidade linguística e lógico-matemática e, desta forma, por não se saírem bem nos testes, são deixados de lado. Identificar suas aptidões faria diferença para o futuro dessas crianças. Nesse sentido, este teórico afasta-se do conceito tradicional e adota a perspectiva da contextualização da inteligência. Nesta perspectiva, provavelmente desde a gestação, a vida é determinada pelas práticas e pressupostos da cultura onde o indivíduo nasce, representados e intermediados pelos pais. Conforme expectativas, restrições ou projetos de vida, é favorecido um ou alguns tipos de inteligência. Desta forma, a herança biológica converte-se em um potencial realizável em um contexto cultural favorável a ela (KORNHABER; KRECHEVSKY; GARDNER, 1990).

Os avanços da teoria gardneriana indicam que através do desenvolvimento dos patamares independentes da inteligência humana, pode ocorrer a promoção da inteligência global, já que melhorar uma delas tem efeitos positivos na globalidade das funções cognitivas. É possível, também, inferir que a partir do desenvolvimento das faculdades individuais pode decorrer a promoção do sujeito coletivo e da própria sociedade.

As postulações do psicólogo soviético Vygotsky (1978) sobre o substrato biológico do funcionamento psicológico evidenciaram a forte ligação entre os processos psicológicos humanos e a inserção do indivíduo num contexto sócio-histórico específico. Os instrumentos e símbolos construídos socialmente definem quais das inúmeras possibilidades de funcionamento cerebral serão efetivamente concretizadas ao longo do desenvolvimento e mobilizadas na realização de diferentes tarefas. O uso de instrumentos físicos e de símbolos, especialmente a linguagem, estão totalmente interligados com a interação social e, como consequência, a criação dos significados por cada pessoa, individualmente, baseia-se na sua interação com as demais. O desenvolvimento da linguagem – sistema simbólico básico de todos os grupos humanos – constitui um papel fundamental no processo, já que é o meio de transmissão da cultura, do desenvolvimento do raciocínio e da aprendizagem (OLIVEIRA; TAILLE; DANTAS, 1993). Gardner (1994) também enfatiza a ligação da linguagem ao meio, quando parte de sua definição “computacional da inteligência”<sup>6</sup> e a integra ao uso de “sistemas simbólicos”, ou seja, representações que substituem o real, possibilitando que o ser

---

<sup>6</sup> Definição Computacional da Inteligência: Gardner (1994) define a inteligência humana como um mecanismo neural ou sistema de computação que é geneticamente programado para ser ativado ou acionado por certos tipos de informação apresentados internamente ou externamente.

humano faça relações mentais na ausência do concreto. Enquanto sujeito de conhecimento, o homem não tem acesso direto aos objetos, mas um acesso mediado, isto é, feito através dos recortes do real operados pelos “sistemas simbólicos” de que dispõe. Segundo Vygotsky (1988), a operação com sistemas simbólicos permite a realização de formas de pensamento que não seria possível sem esse processo de representação e define o salto para os chamados processos psicológicos superiores, tipicamente humanos.

Em sua atenção ao detalhes no esclarecimento da sua abordagem pluralista, Gardner (1983) demonstrou particular interesse nas capacidades simbólicas humanas. Para este pesquisador grande parte do que é característico em relação à cognição humana e ao processamento de informações envolve o desdobramento de vários sistemas de símbolos, pois a competência dos seres humanos para o uso de diversos veículos simbólicos para a expressão e comunicação de significados distingue nitidamente os seres humanos dos outros organismos. O uso de símbolos foi chave na evolução da natureza humana, dando surgimento ao mito, à linguagem, à arte, à ciência; ele foi também central nas mais elevadas conquistas criativas dos seres humanos, todas as quais exploram a faculdade simbólica humana. Nos estudos desenvolvidos por Gardner (1994), ainda é uma questão aberta se o funcionamento de um sistema de símbolos, como a linguagem, envolve as mesmas competências e processos de sistemas cognatos como a música, o gesto, a matemática ou o desenho. Está igualmente aberto se informações encontradas em um meio (filmes), são as mesmas informações quando transmitidas por outro meio (livros). Ao apresentar esta perspectiva simbólica Gardner não sugere a negação da epistemologia do conhecimento desenvolvida por Piaget (1974). Ao contrário, ele e seus colegas como David Feldman, David Olson e Gavriel Salomon entre outros, buscam utilizar o método e os esquemas propostos por Piaget (1974) e focalizá-los não somente no sistema linguístico, lógico e numérico da teoria piagetiana, mas em sistemas simbólicos abarcando o musical, o corporal, o espacial e até o pessoal. O problema de reconciliar uma abordagem pluralista da cognição ao esquema de desenvolvimento unilinear de Piaget (1974) foi abordado por Feldman (1980). Segundo este pesquisador, as conquistas cognitivas podem ocorrer numa gama de domínios e, determinados domínios como o lógico-matemático estudado por Piaget, são universais. Eles devem ser (e são) confrontados e dominados por indivíduos no mundo inteiro, simplesmente em virtude de pertencer a mesma espécie e a resultante necessidade de fazer frente ao ambiente social e físico desta espécie. Outros domínios são restritos a determinadas culturas. Por exemplo, a capacidade de ler é importante em muitas culturas, mas desconhecida (ou minimamente valorizada) em outras. A

menos que se viva numa cultura onde este domínio é característico, se fará pouco ou nenhum progresso nele. Ainda outros domínios são restritos a grupos isolados dentro de uma cultura.

Alinhado no extremo oposto dos domínios universais estão, conforme Feldman (1980), os domínios singulares, áreas de habilidade nas quais inicialmente apenas um ou um pequeno grupo de indivíduos progride. Poderia pensar-se que o cientista ou o artista inovador trabalha num domínio singular, um domínio no qual eles são presentemente os únicos ocupantes. Para Feldman (1980), o que é particularmente fascinante é que, com o tempo, os domínios singulares podem tornar-se tão bem explorados e articulados por um indivíduo ou por um pequeno grupo que tornam-se acessíveis a outros indivíduos. Um foco sobre a maestria de domínios acarreta algumas suposições. Uma crença é que, dentro de cada domínio, há uma série de etapas ou estágios variando desde o nível ou classe de novato, passando pelo status de aprendiz, até o status de especialista ou mestre. Independente dos domínios, para Feldman (1980) deveria haver à moda de Piaget (1974) uma seqüência de estágios através da qual qualquer indivíduo deve passar. Contudo, os indivíduos diferem grandemente entre si na velocidade na qual passam por estes domínios; e contrária a Piaget, o sucesso em negociar um domínio não acarreta qualquer correlação necessária com velocidade ou sucesso em negociar outros domínios.

À luz dessas observações, Gardner (1994) afirma que não se deve excluir o fator cultura, porque este influencia a grande maioria dos indivíduos e influenciará a maneira como os potenciais intelectuais evoluem a partir do primeiro. Para ele, a inclusão universal da cultura confere uma vantagem a sua análise. A cultura possibilita examinar o desenvolvimento e a implementação de competências intelectuais a partir de uma variedade de perspectivas: os papéis que a sociedade valoriza; as buscas nas quais prodigiosidade, retardo ou limitações de aprendizagem individuais podem ser encontrados; e os tipos de transferência de habilidades que se espera nos cenários educacionais.

Gardner (1999) ressalta que cada inteligência, em algum nível básico, se manifesta universalmente, independente da educação ou do apoio cultural, uma vez que é parte da herança humana genética. A criança nasce com potencialidades que lhe são próprias e possui um modo particular de crescimento, determinado justamente por aquelas potencialidades e pelo meio ambiente no qual vai desenvolver-se.

Em seu livro “Inteligências Múltiplas: a teoria na prática” Gardner (1995) menciona a possibilidade de trabalho adicional nas bases científicas da teoria, assim como a

busca de novos caminhos de aplicabilidade educacional, todas num esforço para chegar a uma descrição ideal de cada domínio de cognição e simbolização.

### **2.3 As Inteligências Múltiplas de Howard Gardner**

Desafiando o que se conhecia sobre a inteligência, Gardner (1983) apontou a existência de muitas facetas diferentes e separadas da cognição e forças cognitivas diferenciadas com estilos cognitivos contrastantes (GARDNER, 1994). Desta forma, as nove inteligências classificadas por Gardner (1983) serão agora separadamente definidas e descritas, estritamente para iluminar achados científicos e para permitir tocar questões práticas.

Inicialmente os estudos realizados na Universidade de Harvard, numa decisão metodológica de Gardner (1995, p. 45) e seus colegas de pesquisa, foi catalogada uma quantidade reduzida de inteligências, “pretendendo articular um número manejável de inteligências que parecem constituir tipos naturais, conscientes de que se as mesmas fossem tomadas em quantidades elevadas tornar-se-iam proibitivas para o teórico e inúteis para o praticante”. Com base em suas pesquisas, Gardner (1995) afirma que jamais haverá uma lista única, irrefutável e universalmente aceita de inteligências humanas e que outras poderão ser identificadas. Em seu livro “Estruturas da Mente”, Gardner (1994) chama estas de “inteligências candidatas”.

As nove inteligências mapeadas foram as seguintes:

- Lógico-matemática
- Linguística
- Corporal-Cinestésica
- Musical
- Espacial
- Interpessoal
- Intrapessoal
- Naturalística/Naturalista
- Existencial (conforme o autor, esta inteligência ainda não foi comprovada cientificamente)

### 2.3.1 Inteligência lógico-matemática

Ao descrever a gênese e desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, a pesquisa de Gardner (1983) baseou-se nos estudos pioneiros de Piaget. Para este epistemólogo genético, o entendimento lógico-matemático que constituiu seu foco principal, deriva em primeiro lugar, das ações sobre o mundo. A forma de pensamento é determinada inicialmente pela criança, em confronto com objetos do mundo real, isto é, ordenando-os, reordenando-os, seriando-os, relacionando-os e qualificando-os. Ao longo de seu desenvolvimento a criança observa as ações que pode desempenhar sobre os objetos, as relações entre estas ações, as afirmativas (proposições) que pode fazer sobre as ações, sejam elas reais ou potenciais e, desenvolver relacionamentos que existem entre as proposições. Desta forma, a criança passa da observação dos objetos para as proposições, das manipulações (ações) para as relações entre as ações, isto é, do domínio sensorio-motor para as operações formais concretas e mais tarde para a abstração pura. Deste ponto de vista, o indivíduo adquire seu conhecimento inicial e mais fundamental sobre o domínio lógico-matemático.

Para Gardner (1995) há problemas com a perspectiva piagetiana, quando esta refere-se ao desenvolvimento do domínio lógico-matemático em estágios. O desenvolvimento desta área de domínio é menos regular e organizado sob a forma de estágios do que Piaget teria desejado. Os estágios provam ser muito mais graduais e heterogêneos.

A partir destes fundamentos, o que caracteriza uma pessoa com talentos matemáticos?

Antunes (1998) caracteriza este talento como um amor por tratar com a abstração, a facilidade em calcular e perceber a geometria espacial, além do sentimento de prazer em resolver problemas embutidos em palavras cruzadas, charadas ou problemas lógicos. Indivíduos lógico-matemáticos possuem capacidade de enumerar, seriar, deduzir, medir, comparar, concluir e provar.

Por exemplo, para um matemático, nenhum fato pode ser aceito a menos que tenha sido rigorosamente provado por etapas derivadas de princípios universalmente aceitos, pois é um criador de padrões. Nesta perspectiva, o que sustenta e motiva o matemático é a crença de que poderá criar um resultado inteiramente novo, onde a característica principal do talento matemático é a “capacidade de manejar habilmente longas cadeias de raciocínio.” (GARDNER, 1994, p. 108).

Para Henri Poincaré<sup>7</sup> (apud GARDNER, 1994), existem duas habilidades básicas em um matemático: a primeira é a memória para guardar etapas de uma cadeia de raciocínio e a segunda, que para o autor é a mais importante, é o reconhecimento da natureza das ligações entre diversas proposições.

Gardner (1995), ao descrever esta capacidade, observa que, embora todos os domínios culturais que invocam diferentes inteligências continuem a se desenvolver, poucos, se algum, evoluíram de maneira tão enigmática quanto o pensamento lógico-matemático.

### 2.3.2 Inteligência linguística

Para Gardner (1994, p. 57), “a competência linguística é, de fato, a inteligência – a competência intelectual – que parece mais ampla e mais democraticamente compartilhada na espécie humana”. Ela pode ser apresentada pela:

- sensibilidade ao significado das palavras em todas as suas nuances;
- capacidade de seguir regras gramaticais e, quando necessário, violá-las;
- sensibilidade aos sons, ritmos, inflexões de palavras (tornar belo de ouvir um poema mesmo em russo);
- sensibilidade às diferentes funções da linguagem (potencial para entusiasmar, convencer, estimular, transmitir informações).

A inteligência linguística caracteriza-se pela capacidade do indivíduo em adquirir, compreender e utilizar expressões de linguagem com facilidade e complexidade, demonstrando habilidade para descrever, narrar, observar, comparar, relatar, avaliar, concluir e sintetizar. Pessoas com esta inteligência demonstram interesse pela leitura, escrita e oratória. Noam Chomsky é um exemplo citado por Gardner (1995).

Uma outra forma de inteligência linguística é a capacidade de reter informações por muito tempo. A recordação de grandes quantidades de informação é um talento e, muitas vezes encontra-se aliada à capacidade de relacionar palavras a outros tipos de símbolos como figuras ou números. Na linguagem falada, as palavras ganham significado no uso de fontes não linguísticas (gestos, tom de voz, expressão facial, etc.) sendo que o mesmo não acontece

---

<sup>7</sup> Henri Poincaré – matemático francês que propôs a generalização das funções elípticas.

na escrita. O importante nos dois casos é transmitir com precisão a ideia e, a emoção contida nas palavras.

### 2.3.3 Inteligência corporal-cinestésica

Para Gardner (1994), esta competência é denominada como o movimento inteligente para resolver problemas ou elaborar produtos utilizando o corpo inteiro ou partes do corpo.

A inteligência corporal-cinestésica relaciona-se com o movimento físico, o conhecimento do mesmo e como ele funciona. Inclui a habilidade de usar o corpo para expressar emoções, jogar e interpretar usando a linguagem corporal em atividades motoras complexas e em situações específicas. Estas pessoas costumam comunicar-se por meio de gestos e expressões e desenvolvem melhor o aprendizado quando fazem alguma coisa e freqüentemente não conseguem explicar verbalmente tal competência. Esta inteligência é facilmente percebida em atletas e dançarinos, que desenvolvem domínio aguçado sobre os movimentos dos seus corpos, ou de indivíduos como artesãos e instrumentistas, que são capazes de manipular objetos com refinamento.

Um exemplo de artista que utiliza esta inteligência é o mímico. Gardner (1995) afirma que cabe ao mímico criar a aparência de um objeto, de uma pessoa ou de uma ação; e esta tarefa requer caricatura engenhosa, um exagero de movimentos e reações, caso se deseje que os componentes sejam reconhecidos e costurados sem ambiguidade numa performance sem emendas. Para este teórico, comportamentos como: processo do conhecimento através de sensações corporais; excelente coordenação motora fina; fortes sentimentos pelas coisas; freqüentemente taxado de hiperativo; são algumas características de indivíduos portadores da inteligência corporal-cinestésica.

### 2.3.4 Inteligência Musical

“[...] de todos os talentos com que os indivíduos podem ser dotados, nenhum surge mais cedo do que o talento musical.” (GARDNER, 1994, p. 78). Este autor estabelece algumas analogias entre a música e a linguagem humana e destaca que os processos e mecanismos que servem a música e a linguagem humana são diferentes. Estudos realizados por Diana Deutsch (apud GARDNER, 1994) mostraram que os mecanismos pelos quais o tom é apreendido e armazenado são diferentes dos mecanismos que processam outros sons, particularmente os da linguagem. As pesquisas mostram que enquanto as capacidades linguísticas são lateralizadas quase que exclusivamente para o hemisfério esquerdo em indivíduos destros normais, a maioria das capacidades musicais, inclusive a capacidade central da sensibilidade ao tom, está localizada na maioria dos indivíduos normais no hemisfério direito. De forma análoga a linguagem como a música são uma competência intelectual, cuja “destreza pode ser elaborada até um grau considerável simplesmente através da exploração e do aproveitamento do canal oral-auditivo” (GARDNER, 1994, p. 95). Entretanto, o autor observa que existem importantes ligações entre a música e outras esferas do intelecto como:

- a linguagem corporal ou gestual (para as crianças menores é impossível cantar sem desenvolver alguma atividade física que acompanhe);
- a inteligência espacial (para que os compositores possam estabelecer, apreciar e revisar a complexidade na estruturação de uma composição);
- na inteligências pessoal, pois a música pode ser um meio para capturar sentimentos, conhecimento sobre sentimentos ou sobre suas formas;
- a inteligência lógico-matemática, principalmente com o uso dos computadores na música.

Segundo Gardner (1994), a inteligência musical permite às pessoas criar, comunicar e compreender significados compostos por sons. A música foi considerada a mais formal das artes, à qual todas as artes aspiram. Os eruditos consideram que uma grande porção de capacidade musical é herdada. Talvez a evidência mais notável do caráter hereditário das habilidades musicais apareça nos relatos sobre crianças autistas. Essas crianças, que frequentemente evitam o contato interpessoal e talvez nem falem, às vezes possuem capacidades musicais incomuns. Outra evidência da sólida base hereditária do talento musical

encontra-se na descoberta da maioria dos músicos notáveis, em idade muito inicial, normalmente antes dos 6 anos e, às vezes, já aos 2 ou 3 anos, mesmo nas famílias que escutavam relativamente pouca música.

Segundo Antunes (2008), talvez a capacidade musical esteja tão localizada no cérebro e tão pronta para ser acionada como as outras habilidades, com a diferença de que o talento musical está limitado a uma certa porção da população enquanto a fala e a atividade motora são universais.

### 2.3.5 Inteligência espacial

A inteligência espacial se relaciona intimamente com a observação que é feita do mundo visual e possui como operação elementar a capacidade de perceber uma forma ou um objeto, mesmo quando apresentados em ângulos não usuais. A capacidade espacial é importante para orientação nas cidades, para o reconhecimento de objetos e cenas, para o desenvolvimento de trabalhos de representação gráfica, além de trabalhos com outros símbolos como mapas, diagramas ou formas geométricas. Pessoas com essa inteligência possuem habilidades para decodificar imagens tridimensionais, para memorizar caminhos e se localizar, efetuar transformações sobre as percepções, bem como habilidades manuais bem desenvolvidas.

Um dos pressupostos da inteligência espacial é a utilização de imagens e figuras para absorver o conhecimento sobre o mundo. Encontram-se imagens em muitas teorias científicas, tais como: Árvore da Vida de Darwin; Noção de Freud do inconsciente submerso como um iceberg; Visão de Dalton do átomo como um minúsculo sistema solar. Estas figuras ajudam a incorporar concepções científicas chave (GARDNER, 1994).

Pesquisas realizadas com sujeitos cegos indicaram que o conhecimento espacial não depende totalmente do sistema visual e que os indivíduos cegos podem até mesmo apreciar determinados aspectos de quadros. O indivíduo cego tende a converter as experiências espaciais no número de etapas (ou movimentos de dedos) dados numa determinada direção e no tipo de movimento necessário (GARDNER, 1994).

### 2.3.6 Inteligência interpessoal

A teoria gardneriana define a inteligência interpessoal como a capacidade de compreender outras pessoas, o que as motiva, como elas trabalham, como propiciar o trabalho cooperativo, percebendo com clareza o comportamento, sentimentos e motivações dos outros. Possibilita ainda inferir o estado de ânimo, o temperamento e as intenções do outro (GARDNER, 1995).

Analisada em sua forma mais elementar, a inteligência interpessoal confere às crianças a capacidade de detectar e discriminar os vários humores daqueles que o rodeiam. Em uma forma mais avançada, permite que adultos mais habilidosos percebam as intenções e desejos de muitos outros indivíduos, mesmo quando estes tenham sido escondidos, e, potencialmente, ajam de acordo com este conhecimento.

O tema da inteligência interpessoal é o tema das relações humanas, colaborando com os outros e aprendendo a partir e sobre outras pessoas. Sob alguns aspectos, esta pode parecer a mais óbvia das inteligências, porque as pessoas passam grande parte do dia trabalhando, comunicando e relacionando-se umas com as outras. Está baseada na capacidade de perceber distinções entre os outros; em especial, contrastes em seus estados de ânimo, motivações e intenções. Pessoas como políticos, líderes religiosos, professores podem exibir uma inteligência interpessoal desenvolvida.

### 2.3.7 Inteligência intrapessoal

Esta inteligência envolve a capacidade de conhecer muito bem a si próprio, formando um modelo acurado e verídico a respeito de si mesmo e a habilidade de utilizar este modelo para viver bem. Basicamente, consiste na capacidade de distinguir sentimentos de prazer do sofrimento emocional e, baseado nesta distinção, tornar-se mais envolvido ou afastar-se de uma situação. Em um nível mais avançado, demonstra a capacidade de detectar e simbolizar conjuntos de sentimentos complexos e altamente diferenciados (GARDNER, 1995).

A inteligência intrapessoal engloba o conhecimento dos aspectos internos de uma pessoa, como o acesso ao sentimento da própria vida, à gama das próprias emoções, à capacidade de discriminar essas emoções e eventualmente rotulá-las e utilizá-las como uma maneira de entender e orientar o próprio comportamento. Estas características evidenciadas por Gardner (1995) desenham um modelo viável e efetivo que o indivíduo possui de si mesmo, uma vez que esta inteligência é a mais particular, ela requer a evidência a partir de uma linguagem, da música ou de alguma outra forma mais expressiva de inteligência para que o observador a perceba.

Considerando que a inteligência interpessoal permite compreender os outros e com eles trabalhar e que, a inteligência intrapessoal permite compreender-se a si próprio e desenvolver atividades individuais, percebe-se que estas inteligências estão profundamente relacionadas, pois só ocorre a interação satisfatoriamente com o outro a partir da auto-consciência.

### 2.3.8 Inteligência naturalística/naturalista

Gardner (1998) acrescentou à sua lista de inteligências múltiplas a chamada inteligência naturalística/naturalista. Segundo o autor, trata-se da aptidão para reconhecer flora e fauna, fazendo distinções relativas ao mundo natural e usando essa habilidade produtivamente na agricultura ou nas ciências biológicas. Apesar da aptidão de integrar-se à natureza ser um importante aspecto dessa inteligência, ela tem sido caracterizada mais como uma capacidade para discernir, identificar e classificar plantas e animais, do que uma habilidade de conviver com o ambiente natural.

Charles Darwin foi caracterizado como possuidor de uma inteligência naturalística marcante. Sua habilidade para identificar e classificar insetos, pássaros, peixes e mamíferos resultou na sua teoria da evolução, que figura como uma das maiores contribuições intelectuais do século dezenove.

Cabe destacar que habilidades de observar, coletar e categorizar também podem ser aplicadas ao meio humano, como uma criança que organiza figuras de seus ídolos em um álbum ou um adulto que classifica variações em impressões digitais. Antunes (2005) explica que esta capacidade induz a observações de padrões na natureza, identificando e classificando

sistemas naturais, compreendendo elementos naturais e a interdependência entre a vida animal e vegetal. Neste contexto, os autores observam que a inteligência naturalística está relacionada com as inteligências intrapessoal e interpessoal. A inteligência intrapessoal tem como característica básica o bem estar consigo mesmo, administrando os próprios sentimentos e emoções. Por sua característica natural, a compreensão da natureza leva o ser humano a um melhor entendimento de si próprio. A inteligência interpessoal revela-se através da competência em se relacionar bem com os outros, em perceber seus humores e suas motivações. Como membros da Terra, as pessoas devem melhor se relacionar com ela.

### 2.3.9 Inteligência existencial

Para justificar esta proposição, Gardner (2000) qualifica a inteligência existencial através de questões como: Quem somos? De onde viemos? Do que somos feitos? Por que morremos? E estas questões são capturadas em sistemas simbólicos tais como o mito, a arte, a poesia, a filosofia e a religião. Alguns indivíduos parecem precoces em suas capacidades de colocar tais questões cósmicas onde outros se prendem às coisas mundanas. Em suas pesquisas ele observou que um aspecto da mente pode ser evoluído para executar computações sobre elementos que transcendem a percepção sensorial normal. Nomeou esta inteligência de existencial porque ela parece aliada ao fato da existência humana no cosmos e à capacidade de perplexidade diante de tal fato.

Gardner (2000) prefere chamar de existencial aquilo que Robert Emmons (1999), neuropsicólogo interessado na investigação da religiosidade humana, denomina de “inteligência espiritual”. Para Gardner (2005) não se pode considerar a espiritualidade uma inteligência perfeitamente delineada, porque ainda é prematuro dá-la como segura, pois as definições e critérios indicados por Emmons (1999), além de ambíguos em pontos essenciais, não possui suficiente embasamento na pesquisa para serem detectados como suficientemente comprobatórios. Antunes (2005, p. 10) explica esta inteligência como: “A capacidade de se situar sobre os limites mais extremos do cosmos e também em relação a elementos da condição humana como o significado da vida, o sentido da morte, o destino final do mundo físico ainda outras reflexões de natureza filosófica ou metafísica”.

Segundo Gardner (2005), ainda falta provar que áreas específicas do cérebro são requeridas nesta inteligência, chegando a comentar que existem oito inteligências e meia. O autor não esconde certa hesitação em proclamar essa nona inteligência, principalmente, pela falta de evidências convincentes sobre estruturas e processos cerebrais dedicados a esse perfil. Entretanto, o autor cita Dalai Lama, Sarte, Kierkegaard como exemplos de indivíduos dotados desse tipo de inteligência.

## **2.4 Identificação das Inteligências**

Ao propor a abordagem pluralista da inteligência, Gardner (1983) buscou ultrapassar a noção comum do conceito como uma capacidade ou potencial geral que cada ser humano possui em maior ou menor extensão. Para compreender adequadamente o campo da cognição humana é necessário, segundo este pesquisador, incluir um conjunto muito mais amplo e mais universal de competências do que comumente se considerou. É necessário permanecer aberto à possibilidade de que muitas – se não a maioria – destas competências não se prestam a medições através de métodos verbais padronizados, os quais baseiam-se numa combinação de habilidades lógicas e linguísticas. Ele acredita que a cultura concentrou atenção demasiada no pensamento verbal e lógico e negligenciou outras formas de conhecimento. Argumenta, que existem pelo menos oito inteligências candidatas, e uma ainda em fase de comprovação, merecedoras de serem encaradas como modos de pensamento importantes.

Uma das implicações imediatas da teoria das IMs é a explicação do porque uma pessoa parece mais inteligente que outra. Esse fato aparente, sob a visão gardneriana, se ancora nas diferentes oportunidades de estimulação e desenvolvimento dessas capacidades cognitivas, já que a priori todos as detêm, igualmente, em condições potenciais. Cada inteligência possui seus próprios mecanismos de ordenação e a maneira como uma inteligência desempenha sua ordenação reflete seus próprios princípios e seus próprios meios preferidos.

Essa argumentação altera valores até então aceitos quanto à validade dos processos de estimulação das faculdades humanas, agora compreendidos num *continuum* ao longo de toda existência humana, tanto nos espaços formais quanto informais. É dessa forma

“que os indivíduos podem diferir nos perfis particulares da inteligência com os quais nascem, e que certamente eles diferem nos perfis com os quais acabam.” (GARDNER, 1995, p. 15).

Embora a teoria das IMs baseie-se em pesquisas da neurobiologia e da psicologia, é na educação que ela tem encontrado sua melhor acolhida. Desde a publicação de *Frames of Mind* (GARDNER, 1983), que vários projetos educacionais utilizam a teoria como suporte teórico em suas propostas didático-pedagógicas.

Gardner (1995, p. 35) reforça a premissa de que ao se escolher a maneira adequada para apresentação de um conteúdo, se está contribuindo, significativamente, para o processo de aprendizado:

Na teoria das inteligências múltiplas, uma inteligência serve tanto como o conteúdo da instrução quanto como meio para comunicar aquele conteúdo. Este estado de coisas tem importantes ramificações para a instrução. Por exemplo, suponham que uma criança está aprendendo algum princípio matemático, mas não é muito dotada na inteligência lógico-matemática. Essa criança provavelmente terá certa dificuldade durante o processo de aprendizagem. A razão para a dificuldade é simples: o princípio matemático a ser aprendido (conteúdo) existe apenas no mundo lógico-matemático e deve ser comunicado através de matemática (o meio). Isto é, o princípio matemático não pode ser traduzido inteiramente em palavras (um meio lingüístico) ou em modelos espaciais (um meio espacial). Em determinado ponto do processo de aprendizagem, a matemática do princípio deve ‘falar por si mesma’ [...] é exatamente nesse nível que o aluno apresenta dificuldade – o aprendiz (que não é especialmente matemático) e o problema (que é muito matemático) não estão de acordo. A matemática, como um meio, teria falhado.

A teoria das IMs poderá ajudar a entender melhor os motivos para a eficácia – ou a ineficácia – dos vários programas destinados a ajudar indivíduos a realizar seu potencial. Tanto questões teóricas quanto práticas estão agora sendo abordadas por Gardner (1999) e seu colega Feldman (1980) no sentido de desenvolver novos meios de avaliar “propensões intelectuais” (como estes autores as chamam). A hipótese é que se pode provar a possibilidade de extrair perfis individuais de pontos fortes e fracos de indivíduos e produzir um relatório de propensões e, assim, oferecer sugestões concretas sobre que atividades poderiam ser adequadas para o desenvolvimento de suas múltiplas habilidades (GARDNER, 1994).

Gardner (1994) considera importante examinar as implicações educacionais de uma teoria de IMs. Sugere ser possível identificar o perfil intelectual de um indivíduo e então utilizar esse conhecimento para aumentar as oportunidades e opções educacionais da pessoa. “Seria possível canalizar indivíduos com talento incomuns para programas especiais, até mesmo, estruturar projetos e programas especiais de melhoramento para indivíduos que apresentem um perfil atípico ou disfuncional de competências intelectuais.” (GARDNER, 1994, p. 8).

Ainda de acordo com Gardner (1999), os indivíduos são extremamente motivados para aprender quando se envolvem em atividades para as quais possuem algum talento. Dessa forma é importante identificar as atividades relacionadas ao perfil de cada usuário. Algumas pessoas são promissoras em determinadas inteligências, outras se encontram adormecidas e necessitam de estímulos adequados para que possam atuar de maneira inteligente nas suas atividades cotidianas. Identificar as IMs pode sugerir rotas alternativas para um objetivo educacional (aprender matemática através das relações espaciais; aprender música através das técnicas linguísticas).

Armstrong (1999), em seu livro “7 Kinds of Smart”, propõe uma “Lista de Conferência de Inteligências Múltiplas”. Segundo o autor, não existe um grupo determinado de habilidades que possa definir o perfil de inteligência. Contudo é possível chegar mais perto de entender a forma de pensar e avaliar uma amostra de eventos do cotidiano individual. A sua proposta - Lista de Conferência - apresenta sessenta e nove (69) itens referentes a diferentes habilidades, o que consiste na aquisição de um “*kit* pessoal de auto-renovação cognitiva” (ARMSTRONG, 2007, p. 12). Seu livro oferece exemplos concretos de comportamento inteligente em miríades de ocupações em diversas culturas no mundo inteiro.

Armstrong (2007) reforça a ideia de que embora o indivíduo possa se identificar fortemente com uma ou duas descrições da lista de conferência, ele possui todas as sete inteligências (sete primeiras inteligências indicadas por Gardner, 1983). Acrescenta que praticamente todas as pessoas podem desenvolver cada um dos sete tipos de inteligências até um nível razoável, onde cada pessoa é única na forma como as inteligências se expressam em sua vida. A maioria das pessoas se enquadra em algum ponto entre o ser humano comum e o gênio.

Outro teórico que desenvolveu um instrumento à luz da teoria de Gardner (1983) é Antunes (2001a). Estimulado pela abordagem gardneriana, propõe um questionário baseado nas inteligências múltiplas do indivíduo, colaborando assim, na identificação dos diferentes perfis cognitivos. Em seu trabalho “Como identificar em você e em seus alunos as inteligências múltiplas”, Antunes (2001a) propõe aos professores uma maneira simples e lúdica de auto-identificação com as inteligências múltiplas e, assim, aplicar esses conhecimentos nos diagnósticos com seus alunos. Antunes (2008, p. 11) ressalta em seu trabalho, que o “diagnóstico nada tem de surpreendente, pois as inteligências “afloram” em ações e percebê-las nos outros é mais evidente do que se possa imaginar”. O instrumento proposto por Antunes (2001a) inclui uma “Lista de Observações” contendo em média vinte a

dezoito itens para cada inteligência, totalizando um conjunto de cento e cinquenta (150) alternativas possíveis. Uma observação importante do autor refere-se a aceitação da “mutabilidade das inteligências” pelo uso programado do estímulo, pois ainda que não se altere o histórico genético e evolutivo que delinea traços das inteligências, para Antunes (2001b), a educação com método e metas pode alterar essas referências, validando a aplicação de outro diagnóstico.

Atualmente a identificação do perfil intelectual tem sido utilizada para a classificação e seleção de pessoal na área clínica, escolar ou organizacional, sendo também utilizada na solução de problemas práticos, por exemplo auxilia nas entrevistas e seus resultados são interpretados não apenas em relação a algum escore pré-estabelecido, mas em função de outras informações a respeito do indivíduo. Os instrumentos de verificação do perfil cognitivo tem grande participação em pesquisas que necessitam da obtenção de dados na psicologia diferencial, isto é, nos estudos sobre a natureza das diferenças individuais, identificação de traços psicológicos, mensuração de diferenças grupais e outros.

A avaliação das características pessoais desempenha um papel importante na vida moderna, pois configura o tratamento e os cuidados que os indivíduos devem receber das instituições. Nos programas sociais servem para verificar sua efetividade e orientar no sentido de políticas mais adequadas. Na educação presencial ou *on line* sua aplicação é utilizada para identificar aprendizes com talento e aprendizes que necessitam de atenção especial, como também propiciam identificar, selecionar e apresentar conteúdos de aprendizagem através de um processamento inteligente baseado na web. De forma geral, os instrumentos de identificação do perfil individual revelam traços que poderão favorecer a seleção de recursos com maior nível de personalização.

A ideia central para identificação das múltiplas inteligências, é reconhecer que as pessoas apresentam inteligências que se destacam, algumas que parecem médias e outras com muita dificuldade em dominar. A teoria da IMs incorpora o espectro amplo das habilidades humanas num sistema dividido em oito, e possivelmente nove, possibilidades de ajudar a pessoa a expressar seus reais potenciais. Neste novo modelo de perfil intelectual há espaço para todos brilharem. O pai, o sapateiro, o mecânico, o professor, o neurocirurgião, o arquiteto, enfim, o universo plural de indivíduos.

Buscando aprofundar estas questões, Zandomenghi (2005) em sua pesquisa de doutoramento destaca que as tecnologias educacionais estão voltadas a desenvolver ambientes que contemplem metodologia e conteúdos, que sirvam de apoio ao aprendiz. Neste sentido,

ressalta em sua tese, a necessidade de desenvolver ambientes de aprendizagem virtual atraentes, onde um determinado assunto possa ser apreendido com suas atividades organizadas de maneira que propiciem experiências de aprendizagem inseridas em um contexto com significado cultural. O foco de sua defesa é que as pessoas não percebem da mesma maneira as situações, pois a dinâmica mental é formada por repertórios distintos, tornando os indivíduos singulares em sua forma de perceber o mundo. Procurando respeitar essa individualidade, sua pesquisa considerou a contribuição que a aplicação dos ícones representativos das IMs podem oferecer no desenvolvimento de um ambiente hipermídia adaptativo. Entretanto, observa a necessidade de criar um instrumento flexível e inovador capaz de identificar quais as características dominantes de um indivíduo, determinando dessa maneira seu estilo de aprendizagem. Assim, a pesquisa de Zandomenghi (2005) indicou um conjunto de vinte e quatro (24) ícones representativos das sete (7) primeiras inteligências defendidas por Gardner (1983), conforme quadro 4, na página 64. Este conjunto de ícones foi resultado da representação mental de uma amostragem com novecentos e noventa (990) graduandos de duas instituições de ensino superior. Segundo a autora o conjunto de ícones proposto poderá possibilitar o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de identificar o perfil dos usuários em ambientes hipermidiáticos.

## **2.5 Semiótica**

Durante grande parte do século XX, os filósofos demonstraram particular interesse nas capacidades simbólicas humanas. Segundo pensadores influentes como Cassirer, Langer e Whitehead, a competência dos seres humanos para o uso de diversos veículos simbólicos para a expressão e comunicação de significados distingue nitidamente os seres humanos dos outros organismos. O uso de símbolos foi a chave na evolução da natureza humana, dando surgimento ao mito, à linguagem, à arte e à ciência. Ele foi, também, central nas mais elevadas conquistas criativas dos seres humanos, todas as quais exploram a faculdade simbólica humana (PERASSI, 2007a).

O mundo vem sendo crescentemente povoado de novos signos e, coincidindo com o processo expansivo das tecnologias de linguagem, surgiu a ciência dos signos – Semiótica. A Semiótica é uma ciência relativamente nova, que busca estudar os signos e os processos de

semiose<sup>8</sup>, gerados a partir destes signos, no processo de comunicação. Para compreender esse crescimento e o conseqüente crescimento do próprio cérebro humano, a expansão semiosférica, quer dizer, a expansão do reino dos signos que está tomando conta da biosfera, longe de ser apenas fruto da insaciável produção capitalista, é parte de um programa evolutivo da espécie humana. Não apenas a vida é uma espécie de linguagem, mas também todos os sistemas e formas de linguagem tendem a se comportar como sistemas vivo, ou seja, eles se reproduzem, se readaptam, se transformam e se regeneram como as coisas vivas (SANTAELLA, 1995).

A proliferação ininterrupta de signos vem criando cada vez mais a necessidade de lê-los e dialogar com eles em um nível um pouco mais profundo do que aquele que nasce da mera convivência e familiaridade. Hoje, especialmente depois do surgimento da hipermídia com seus fluxos e enxurradas de signos enchendo as telas dos monitores, parece estar se tornando cada vez mais necessário compreender em profundidade como os signos agem. A própria realidade das conexões em rede está exigindo uma ciência que dê conta dessa realidade dos signos em evolução contínua.

A Semiótica é a mais jovem ciência a despontar no horizonte das chamadas ciências humanas. Teve três origens, ou seja, três sementes lançadas quase simultaneamente no tempo, mas, distintas entre si, a saber: Semiótica Peirceana, Semiótica Estruturalista ou Semiologia e Semiótica Russa ou Semiótica da Cultura. Entre essas várias correntes, destaca-se a teoria semiótica desenvolvida pelo matemático, cientista, lógico e filósofo norte-americano Peirce (1984). De acordo com Santaella (2002), na semiótica de Peirce (1984), encontra-se uma fonte de inestimáveis valores para enfrentar a exigência dos dias atuais. Devido à amplitude que a abordagem peirceana oferece, foi eleita como referência neste estudo no delineamento teórico para a compreensão da linguagem icônica.

A semiótica é concebida como a ciência que estuda os processos lógicos do pensamento em geral, ou seja, processos de representação com base no signo e o signo é o elemento básico e triádico da representação. A Semiótica faz parte da ampla arquitetura filosófica de Peirce (1984), estando alicerçada na fenomenologia, uma quase-ciência, que investiga os modos como os indivíduos apreendem qualquer coisa que aparece à sua mente. Qualquer coisa de qualquer tipo, algo simples como um cheiro, uma formação de nuvens no

---

<sup>8</sup> Termo introduzido por Charles Sanders Peirce para designar o processo de significação, a produção de significados. (SEMIOSE, 2008).

céu, o ruído da chuva, uma imagem numa revista, etc., ou algo mais complexo como um conceito abstrato ou a lembrança de um tempo vivido. Enfim, tudo que se apresenta à mente (SANTAELLA, 2002).

Em uma definição mais detalhada, o signo é qualquer coisa de qualquer espécie (uma palavra, um livro, um grito, uma pintura, um museu, uma pessoa, uma mancha de tinta, um vídeo, etc...) que representa outra coisa chamada de objeto do signo, e que produz um efeito interpretativo em uma mente real ou potencial, efeito este que é chamado de interpretante do signo. Apoiada na perspectiva peirceana, Santaella (2002) afirma que as relações semióticas são triádicas, isto é, envolvem basicamente o signo, o objeto que o signo representa e o interpretante. Qualquer coisa que esteja presente à mente tem a natureza de um signo. Signo é aquilo que dá corpo ao pensamento, às emoções, às reações, etc. É por isso que qualquer coisa pode ser analisada semioticamente.

### 2.5.1 Tricotomia dos signos

Peirce (1984) dividiu os signos e suas interpretações em três categorias: a primeira categoria: primeiridade (meros sentimentos e emoções), a segunda categoria: secundidade (percepções, ações e reações) e a terceira categoria: terceiridade (discursos e pensamentos abstratos), que tornam muito próximos o sentir, o reagir, o experimentar e o pensar. São essas misturas que estão justamente fundamentadas nas diferentes classes de signos estudadas por Peirce. Na classificação dos signos, o autor considerou dez (10) classes de signos, apresentadas em séries de três, denominadas “tricotomias” (SANTAELLA, 2002).

O Quadro 1 apresenta a classificação dos signos proposta por Peirce (1984):

<b>Categorias</b>	<b>Representam</b>	<b>Objeto</b>	<b>Interpretante</b>
Primeiridade	Quali-signo	<b>Ícone</b>	Rema
Secundidade	Sin-signo	Índice	Dicente
Terceiridade	Legi-signo	Símbolo	Argumento

Quadro 1 – Classificação dos Signos  
Fonte: Peirce (1984 PERASSI, 2007b)

Importante destacar, que as três tricotomias combinadas logicamente, produzem dezenas de classes de signos. Mais precisamente as sessenta e seis (66) estudadas por Peirce (1984). Para Peirce (1984) a segunda tricotomia divide os signos em: **ícones**, índices e símbolos, conforme o signo se refere ao seu objeto. O ícone não tem conexão alguma com o objeto que representa, simplesmente acontece que suas qualidades se assemelham às do objeto e excitam sensações análogas na mente para a qual é uma semelhança. O índice está fisicamente conectado com seu objeto, formando um par orgânico, porém a mente interpretante nada tem a ver com essa conexão, exceto o fato de registrá-la depois de ter sido estabelecida. O símbolo está conectado a seu objeto por força da ideia da mente que usa o símbolo sem a qual essa conexão não existiria.

Considerando o propósito desta pesquisa - validação de ícones representativos das inteligências múltiplas, apresenta-se uma breve fundamentação do campo conceitual da linguagem icônica.

### 2.5.2 Ícone

Na perspectiva de Peirce (1984, p. 117): “O único meio de transmitir diretamente uma ideia é por via de um ícone e todo método indireto de comunicar uma ideia deve depender, para seu estabelecimento, do uso de um ícone”. Conforme a descrição deste autor, o ícone é um signo cuja virtude significante se deve apenas à sua qualidade. Sendo assim, ele mesmo é uma qualidade e esta qualidade (que é um signo), entretanto, só pode estar no lugar de outra (seu objeto) por uma relação de semelhança. A fim de melhor adequar a compreensão do ícone é válido o seguinte exemplo: O simples desenho de um círculo, sem nenhum indicativo a mais ao que está se referindo, poderá transmitir a ideia de uma lua cheia, uma bola, um sol, o planeta ou a própria figura geométrica do círculo. Importante destacar que esta figura pode referir-se a qualquer uma destas ideias ou a outras que poderão surgir no processo interpretativo. Nada obriga o interpretante a referir-se somente a ideia de uma bola ou de um círculo, ou de outra coisa. A figura não apresenta conexão com o objeto, suas qualidades é que se assemelham às do objeto. Como ícone, um signo pode representar seu objeto, principalmente, por similaridade, independente do seu modo de ser.

Nos estudos empreendidos em sua tese, Zandomeneghi (2005) destaca a contribuição de Peirce (1984), na definição de ícone, observando que o ícone permanece desligado dos objetos, enquanto que o indicador está fisicamente relacionado com seu objeto e, o símbolo, se relaciona com o objeto respectivo por força da ideia e do sentido que usa.

A linguagem pictográfica é usada para expressar uma ampla variedade de significados, especialmente no design de interfaces de comunicação entre homem e máquina. Segundo o dicionário Houaiss (2008) “ícone é elemento gráfico que, em sistemas operacionais ou em programas com interfaces gráficas, representa determinado objeto, operação ou link, sendo geralmente acionável por um clique de mouse”.

Huang, Shieh e Chia (2002) listam algumas razões que fazem com que os ícones sejam tão amplamente utilizados:

- a. os ícones podem ser facilmente reconhecidos e lembrados;
- b. as imagens tem mais reconhecimento universal do que o texto, enfrentando menos obstáculos do que a língua;
- c. os ícones oferecem a percepção do óbvio;
- d. os usuários preferem ícones ao invés de texto para executar tarefas.

Adicionalmente a estas ideias, Santaella (2002), ao analisar a representatividade do ícone em páginas web, ressalta a função destes na substituição de palavras ou expressões utilizando-se de ideologias.

## **2.6 Conclusão**

A ideia inovadora de Gardner está ganhando um respeito cada vez maior da comunidade científica e do público em geral, pois sua abordagem desafia antigas crenças do que significa ser inteligente. Conforme o autor afirma em seus livros, não há qualquer valorização a palavra “inteligência” mas, de fato, atribui grande importância à equivalência de diversas faculdades humanas e ratifica sua fala destacando que, seja qual for o destino final da teoria como ciência, espera-se que discussões e aplicações contribuam para uma prática educacional mais eficaz.

Neste sentido, a nova base conceitual das IMs é fundamental para a renovação do pensamento educacional e contribui significativamente para o desenvolvimento das

concepções de aprendizagem orientadas para Sistemas de Hipermedia Adaptativa (SHAs), os quais buscam respeitar a individualidade de cada indivíduo e sua forma de aprendizagem.

Assim, a abordagem pluralista da inteligência requisita uma discussão atualizada do papel que podem desempenhar para melhorar o processo de personalização em Sistemas de Hipermedia Adaptativa (SHAs). O próximo capítulo irá tratar da base conceitual desses sistemas – SHAs -, abordando também as questões de adaptabilidade e suas relações com a aprendizagem e, modelo do usuário.

### 3 SISTEMAS DE HIPERMÍDIA ADAPTATIVA

#### 3.1 Introdução

Na década de 90, como resultado de uma convergência tecnológica no âmbito das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) surgiram os ambientes hipermidiáticos. Para Bugay (2006) a utilização da hipermídia vem se tornando cada vez mais acessível e popular ao público em geral nas mais diversas áreas, principalmente na educação, ideia esta, segundo este autor, foi preconizada por Bill Gates ao descrever em seu livro “Uma estrada para o futuro” (1995), salas de aula com apresentações multimídia. No cerne deste paradigma está a possibilidade de maior interação entre os seres humanos e a tecnologia, ressalta o autor.

Os sistemas hipermídia, manipulando ligações entre partes específicas de mídia, e sincronizando-as, permite reunir e acessar uma grande quantidade de informação rapidamente. Uma das características dessa tecnologia é a flexibilidade, tanto para o armazenamento quanto para a recuperação de dados, favorecendo assim, um pensamento mais complexo (VANZIN, 2005).

Pesquisadores como Hiratsuka (1996), Tricot et al. (1996) e Rhéaume (1993) argumentam que uma estrutura hipermídia ou hipertexto é aberta e plurifuncional favorecendo o comportamento que os aprendizes têm na vida real, na utilização de instrumentos da linguagem orientada a objetos. Apoiado nessa linha de pensamento, Moran, Marcos e Behrens (2001) traduz o pensamento de Gardner (1983), afirmando que as pessoas possuem múltiplas inteligências e, estas, podem ser estimuladas por esses ambientes virtuais, onde a produção do conhecimento individual e coletivo decorre de suas habilidades.

Em continuidade aos avanços tecnológicos e, visando promover um modelo de aprendizagem flexível e inteligente, os especialistas em hipermídia desenvolveram um sistema capaz de complementar a mediação do computador denominado Hipermídia Adaptativa (HA). Esses sistemas visam promover a adaptação de conteúdos e recursos hipermídia, através de respostas automáticas e adicionando uma forma para acesso vindos de qualquer fonte (banco de dados, internet, serviços, etc.) e, em qualquer formato (vídeo, áudio, texto), apresentados ao usuário de acordo com seu perfil.

Assim, surgem os SHAs a partir de estudos sobre hipermídia e modelagem de usuários.

### **3.2 Sistemas de Hipermídia Adaptativa (SHAs)**

A partir da visão de Brusilovsky (1996), o SHA é definida como a área da ciência da computação que se ocupa do estudo e desenvolvimento de sistemas, arquiteturas, métodos e técnicas capazes de promover a adaptação de hiperdocumentos e hipermídia às necessidades e preferências de seus usuários.

A HA encontra aplicação direta em educação, sistemas de informações, comércio eletrônico, marketing, medicina, lazer, necessidades especiais, etc. É considerada uma tecnologia chave para a presente década e vem despertando grande interesse de pesquisadores na área da informação. A pesquisa em HA situa-se na fronteira dos estudos em hipermídia e modelagem do usuário, o que para Palazzo (2000) constituem-se nos dois pilares básicos que sustentam o desenvolvimento de aplicações nesta área.

O objetivo geral de um SHA é prover o usuário com conteúdo atualizado, subjetivamente interessante, com a ilustração multimídia pertinente, de forma contextualizada e em correspondência direta com o modelo do usuário. Nesta perspectiva, a ideia por trás da expressão SHA é oferecer a cada usuário uma interface modelada de acordo com suas características específicas. Em outras palavras, os usuários acessam interfaces cujos estilo, conteúdo e recursos serão dinamicamente selecionados entre diversas possibilidades, reunidos e apresentados conforme seus objetivos e necessidades (ULBRICHT, 2006). Assim, o sistema tenta antecipar a expectativa do usuário a partir do modelo de seu perfil, pois este, funciona como uma referência para o sistema, que busca adaptar seu ambiente a ele (PALAZZO, 2000).

SHA são especialmente úteis quando há a necessidade de disponibilizar informação seletiva e contextual a usuários com diferentes objetivos e níveis de conhecimento. Para produzir adaptação, os sistemas de HA necessitam das características de cada usuário. Estas características podem ser capturadas de várias fontes, desde dados cadastrais, navegação observada na rede e, através de instrumentos para identificação do perfil cognitivo do usuário. No conjunto, estas características compõem o Modelo do Usuário (MU).

Um SHA deve então satisfazer a três critérios básicos (PALAZZO, 2000):

- ser um sistema hipertexto ou hiperímia;
- possuir um modelo do usuário;
- ser capaz de adaptar a hiperímia do sistema usando tal modelo.

No trabalho de tese desenvolvido por Bugay (2006) “O modelo AHAM-MI: Modelo de Hiperímia Adaptativa utilizando Inteligências Múltiplas” objetivou ampliar os potenciais da hiperímia aliando a hiperímia adaptativa à teoria de Gardner (1983). A pesquisa buscou validar um protótipo do modelo adotando uma simplificação da sondagem das inteligências, verificando apenas o desenvolvimento das inteligências lingüística, lógico-matemática e musical. A sondagem foi elaborada através de um formulário de seleção com cinco itens para cada uma das inteligências, retirados da “Lista de conferência de IMs” proposta por Armstrong (1999), onde o usuário selecionou as questões que lhe são afins. Dependendo da quantidade de itens foi definido o percentual de desenvolvimento das inteligências. Para este autor, a qualidade dos sistemas hiperímia depende principalmente do conteúdo da apresentação e da interatividade dos elementos hiperímia. Em suas considerações, acrescenta que as diversas pesquisas na área da HA estão definindo um novo marco na história da hiperímia. O potencial que pode ser vislumbrado para aplicações de hiperímia voltada ao ensino são entusiasmantes, pois permitirão ao usuário da hiperímia moldar o ambiente às suas características e principalmente às suas necessidades e ritmo de aprendizado, à medida que seu modelo de usuário é aprimorado. Nas recomendações para trabalhos futuros Bugay (2006) ressalta a necessidade de ampliar a influência das IMs na adaptação do sistema, de forma a também influenciar no conteúdo a ser apresentado.

Trabalho semelhante foi desenvolvido por Puga (2008) em sua tese “Sistemas Hiperímia Adaptativos para a Educação Baseada na Web: uma visão semiótica – SHA-EBW”. Entretanto, esta pesquisadora procurou ir mais além, dando ênfase ao estudo com a intenção de adaptar o modelo proposto ao estilo cognitivo do aluno, considerando dados pessoais, preferências, conhecimento sobre o domínio, seguindo orientações para seleção dos recursos de interação da interface e do conteúdo, associadas aos conceitos da Semiótica e da teoria das IMs. Para investigação do estilo cognitivo do usuário optou por adotar o questionário de Antunes (2001a), composto por um conjunto de cento e cinquenta itens para investigação das IMs do usuário, suas preferências e/ou necessidades especiais. A investigação das inteligências foram adaptadas e, os resultados forneceram subsídios ao

sistema para que associe o usuário a uma *persona*<sup>9</sup>, de modo a representar não o conjunto de características, mas sim o estilo cognitivo do usuário. As *personas* foram concebidas a partir das combinações, sem repetição, das três inteligências mais destacadas em cada usuário, dentre aquelas do conjunto estabelecido no estudo. Puga (2008) conclui em sua tese, que geralmente as pessoas não gostam de responder questionários e em muitos sistemas é quase impossível pretender que eles o façam. Observa-se que os atuais questionários são compostos por um conjunto de perguntas, o que torna o processo moroso e desestimulante para o usuário, além do mesmo ter que possuir um certo domínio de conhecimento.

Estas pesquisas contribuíram de forma significativa no encaminhamento deste trabalho, uma vez que indicaram a necessidade de maior estudo e investigação de instrumentos que possam auxiliar na identificação expedita do perfil do usuário apoiado na teoria das IMs, respeitando assim, a identidade epistemológica dos indivíduos.

### 3.3 Modelo do Usuário (MU)

A personalização de um SHA requer um ambiente hipermídia preparado dinamicamente e adequado às necessidades, preferências e/ou características individuais. Para isso, o sistema deve ser concebido a partir de um MU capaz de armazenar as características necessárias à formatação do ambiente.

Estudos e pesquisas sobre a modelagem do usuário vem ocorrendo a mais de duas décadas. Nos primeiros sistemas a modelagem do usuário era executada de forma integrada aos demais componentes, não havendo um único responsável por ela. A separação entre os processos de adaptação e modelo de usuário somente foi estabelecida a partir de 1985. Em 1990 surgiu a expressão sistema de modelagem do usuário, inspirada nos sistemas especialistas da inteligência artificial (KOBASA, 2001).

Todo MU é armazenado em uma Base de Modelos dos Usuários (BMU). O MU comporta-se como um filtro para os conteúdos e a estrutura de navegação do sistema de HA. O modelo deve evoluir ao longo da interação do usuário com o sistema, tornando a adaptação mais precisa e a resposta mais rápida ao longo do tempo. Toda interação do usuário com o

---

<sup>9</sup> *Personas*: São arquétipos hipotéticos de usuários do mundo real, com objetivo de possibilitar a personalização de um artefato a um usuário (PUGA, 2008).

sistema se dá através da interface adaptativa. Assim, a interface é construída a partir das informações sobre o usuário armazenadas na BMU (BRUSILOVSKY, 2004). As características que determinam a modelagem são todas de algum modo dinâmicas, tornando necessário ajustar continuamente o modelo do usuário para garantir sua permanente atualização. A manutenção dos modelos na BMU é importante para a identificação de grupos de usuários, a inferência de novos links e o compartilhamento do conhecimento comum (PUGA, 2008). Portanto, os SHAs são sistemas que operam de maneira automática, com base em um MU.

### **3.4 Sistema de Hipermissão Adaptativa (SHA) e Aprendizagem**

No atual contexto educacional, as tecnologias podem ser utilizadas como ferramentas auxiliares da aprendizagem e motivadoras de todo este processo que envolve docentes e discentes.

A Hipermissão Educacional e sistemas de informações *on line* são as duas áreas de maior concentração da HA, tanto em pesquisas quanto em aplicações, respondendo por cerca de dois terços dos SHA (BRUSILOVSKY, 2004). O desenvolvimento de sistemas de HA educacionais vem sendo estimulado pelo crescimento da área de Educação a Distância (EaD) e pelo avanços em Sistemas Tutores Inteligentes, hoje uma área de pesquisa consolidada da Inteligência Artificial.

Segundo Pereira (2007), recentemente, o desenvolvimento da EaD tem servido para implementar diversos projetos educacionais nas mais variadas áreas. As múltiplas possibilidades dessa modalidade de educação estão diretamente relacionadas à flexibilidade que caracteriza os programas. Diante disso, destaca-se a importância de um entendimento mais crítico sobre o conceito que orienta o desenvolvimento ou o uso desses ambientes, assim como, o tipo de estrutura humana e tecnológica que oferece suporte ao processo ensino aprendizagem. Para Vanzin (2005) os ambientes hipermediáticos operam com o concreto e o sensível, com ênfase na dimensão visual, auditiva e cinestésica. Esta opinião é compartilhada por Moran (1994) ao acrescentar que os meios de comunicação, áudio-vídeo-gráficos, desenvolvem formas sofisticadas de comunicação propiciando a aprendizagem e formas variadas de interação.

Adicionalmente, a utilização de SHA em processos de ensino aprendizagem torna-se bastante eficaz, pela capacidade de oferecer ao usuário os estímulos corretos no momento adequado, permitindo um modelo centrado no usuário, adaptado às suas necessidades, ao seu estilo cognitivo, respeitando o ritmo e características individuais.

As novas metas da educação exige das instituições de ensino uma filosofia adaptável ao estilo pessoal de cada aprendiz. Entretanto, o atendimento a esses princípios é muito complexo, pois o universo destas instituições são caracterizados por uma pluralidade de culturas, de crenças e de necessidades e expectativas diferentes. O que para um aluno é extremamente fácil, pode ser inteligível para outro. Os SHA possibilitam que, de maneira automatizada, sejam consideradas diversas características de um aluno em particular, e estas, ao serem cruzadas com os objetivos pedagógicos e com o seu histórico de aprendizagem, tornam o ambiente mais adequado à realização de suas atividades, possibilitando que sejam adaptados conteúdo, apresentação e navegação. Para isso, a partir da modelagem do usuário e de um conjunto de regras pré-estabelecidas, pode-se aplicar métodos e técnicas que definem como a adaptação será implementada, determinando a melhor estratégia de ensino correspondente. Porém, Brusilovsky (2003) afirma que mesmo sendo a educação um campo de estudo primário para o desenvolvimento de SHA, ainda não existe um número considerável de ferramentas para a autoria de SHA para a aprendizagem. A existência de instrumentos que auxiliem os desenvolvedores de SHA no processo de autoria e design é fundamental para que o esforço despendido para incorporar a adaptação seja eficaz e produza resultados reutilizáveis (CARRO et al., 2004).

No contexto educacional, um SHA possibilita integração das diferentes mídias para disponibilização do conteúdo, somando recursos para interação entre os participantes como fóruns e troca de mensagens síncronas e assíncronas; as quais podem incluir textos, sons e imagens, podendo ainda, oferecer ou disponibilizar estes recursos de maneira adaptativa. Entretanto, um SHA também precisa ser capaz de identificar os conteúdos apropriados a um determinado aluno, possibilitar o acompanhamento e o registro da sua evolução de maneira automatizada, de tal forma que, a cada interação, o MU seja atualizado (BRUSILOVSKY, 2004).

De acordo com De Bra e Ruiters (2001), a principal motivação para a utilização de SHA consiste na inadequação da web na apresentação das mesmas informações em formatos semelhantes para todos os usuários. A personalização pode propiciar um melhor aproveitamento do conteúdo, tornando o ambiente mais agradável, adequado e estimulante,

facilitando o processo ensino aprendizagem e, possivelmente, garantindo maior participação, permanência e continuidade do usuário em seus estudos. Segundo Bugay (2006) a HA é considerada o estado da arte no uso das tecnologias virtuais como recurso didático na Sociedade do Conhecimento, pois possibilita um ensino de forma individualizada, o que permite ao usuário flexibilidade de escolha dos conteúdos e liberdade de definição do ritmo de aprendizado, tornando-se ferramenta valiosa para os educadores.

Assim, a proposição de um instrumento para identificação expedita do perfil do usuário através de ícones representativos das IMs, constitui uma alternativa interessante para apoiar o trabalho dos projetistas e designers na implementação de SHA.

### **3.5 Conclusão**

Os Sistemas de Hipermídia Adaptativa estão cada vez mais presentes no cenário das aplicações *on line*. Ao mesmo tempo, novos métodos e técnicas de adaptação surgem e se aperfeiçoam. É possível antever para estes sistemas um amplo espaço de pesquisa e desenvolvimento, tendo em vista seu potencial em diversas novas aplicações. Está aberto o caminho para o surgimento de uma nova geração de SHA empregando tecnologias para manter a atualização e o compartilhamento de modelos de usuários e outros componentes da rede.

Para atender as novas metas da educação as instituições de ensino precisam de uma filosofia adaptável ao estilo pessoal dos alunos, ao conteúdo dos cursos, à população de alunos e às novas tecnologias de computação.

Novas aplicações começam a ser delineadas nas áreas de serviço personalizado, ou seja, se um ambiente web deseja ser competitivo, necessariamente sua estrutura deve ser considerada de forma séria, incorporando os conceitos da hipermídia adaptativa, pois estes possuem aspectos relevantes que podem significar um salto qualitativo na educação: capacidade de individualizar a aprendizagem, trabalho cooperativo, facilidade de manipular as informações armazenadas em diferentes mídias, propiciando uma aprendizagem multisensorial, desenvolvimento do espírito crítico e novas perspectivas para o trabalho tanto para o docente como para o discente.

O desenvolvimento e disseminação de tais sistemas poderá caracterizar o estabelecimento de novas relações do homem com a máquina, novas relações com o saber e, principalmente, a oferta de ambientes virtuais personalizados, atendendo de forma mais efetiva e eficaz ao universo plural de usuários. Sendo assim, torna-se necessária a personalização dos conteúdos virtuais que são proporcionados aos usuários, visto que estes tem diferentes objetivos e distintos graus de conhecimento.

A revisão bibliográfica possibilitou a constatação de que existem várias pesquisas em SHA. No entanto, até o momento não foram encontrados, na base bibliográfica pesquisada, instrumentos para identificação do modelo do usuário através de ícones representativos das IMs para realização do efeito adaptativo em SHA. Justifica-se assim, a realização desta pesquisa no intuito de fornecer mais uma ferramenta que permitirá a adaptação do sistema aos objetivos, necessidades e perfil cognitivo dos usuários.

O próximo capítulo irá apresentar o trabalho de tese realizado por Zandomeneghi (2005), o qual constituiu-se na referência para o desenvolvimento desta pesquisa. Adicionalmente, descreve-se a proposta desta dissertação visando melhor delinear as metas pretendidas, bem como a metodologia adotada em sua operacionalização, apresentando-se os instrumentos de identificação do perfil de inteligências em usuários e, os escores de Auto-Identificação com IMs.

## **4 DESIGN DA PESQUISA**

### **4.1 Introdução**

Considerando que a informação é a matéria-prima para a criação do conhecimento, as tecnologias educacionais estão voltadas a desenvolver ambientes que contemplem metodologias e conteúdos que sirvam de apoio ao usuário e que possam oferecer maior nível de personalização. O objetivo de tais recursos é garantir que o processo de aprendizagem aconteça de forma a atender às diferentes necessidades e características pessoais, tornando o ambiente mais agradável, interativo e dinâmico, proporcionando experiências de aprendizagem inseridas em um contexto com significado cultural.

Nesta perspectiva, este capítulo apresenta inicialmente, o trabalho de tese de Zandomeneghi (2005) e, a seguir, os instrumentos de identificação do perfil de inteligências em usuários, conjugando-se os conceitos essenciais de sua proposição no desenvolvimento de uma ferramenta capaz de identificar o perfil do usuário através de ícones representativos das IMs. Esta ferramenta, denominada no presente estudo “Questionário Icônico - QI”, é apresentada no item 4.3.1, deste capítulo, logo após uma breve revisão do trabalho de Zandomeneghi (2005). A apresentação do QI será precedida pela apresentação de uma ferramenta mais comumente usada na identificação de perfis de IMs denominada Lista de Conferência de IMs (ARMSTONG, 1999), neste estudo, denominada “Questionário Lista - QL”.

### **4.2 Proposta de Ana Lucia A. de O. Zandomeneghi**

A proposta de tese “Ícones representativos das Inteligências Múltiplas: uma proposta” aponta como objetivo geral “Indicar um conjunto de ícones representativos das IM que possam ser utilizados em um Ambiente Hipermídia Adaptativo.” (ZANDOMENEGHI, 2005, p. 15). Nesta perspectiva e, considerando que a dinâmica mental de cada indivíduo é formada por diferentes repertórios de experiências, atitudes, crenças, conhecimentos e signos,

a autora realizou uma intensa revisão nos conceitos sobre Percepção Humana e Evolução do Conceito Inteligência, bem como apresenta os Processos de Comunicação e Métodos de Ergonomia Informacional que apoiaram o processo de desenvolvimento dos ícones e auxiliaram a estabelecer critérios na inclusão das figuras representativas das IMs.

Tendo em vista que as IMs determinam as características de aprendizagem de um aprendiz, Zandomenghi (2005) considerou a possibilidade de identificar tais características mediante a utilização de ícones, podendo-se constituir em uma proposta de sondagem icônica, substituindo os atuais questionários de sondagem do usuário.

Para chegar a indicação dos ícones representativos das características das IMs, a autora utilizou métodos de Ergonomia Informacional para sinalização de ambientes públicos: Método de Produção, Método de Compreensão, Método de Estimativa de Compreensibilidade e Senso, adaptados a necessidade de sua pesquisa. Todos os ícones indicados e trabalhados foram extraídos da representação mental que uma população de prováveis usuários de ambientes hipermídia de aprendizagem faz das características das IMs, conforme descritas no capítulo II.

De acordo com Zandomenghi (2005), a limitação de seu estudo foi centrada em dois aspectos: abordar somente as sete (7) inteligências inicialmente propostas por Gardner (1983), ou seja, inteligências lógico-matemática, linguística, corporal-cinestésica, musical, espacial, interpessoal e intrapessoal e, como segundo aspecto, o universo da pesquisa compreender novecentos e noventa (990) graduandos de duas instituições de ensino da cidade de Florianópolis.

Após a realização de todas as etapas previstas no procedimento metodológico da pesquisa, a autora chegou ao seguinte resultado: “24 símbolos foram considerados representativos das Inteligências Múltiplas.” (ZANDOMENEGHI, 2005, p. 113).

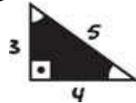
O Quadro 2, abaixo, apresenta o conjunto de ícones indicados pela autora:

**Inteligência Musical**

Nota musical Escutando música Maestro Instrumento Musical Aparelho de som

**Inteligência Lógico-Matemática**

Calculadora Figura Geométrica Xadrez Expressão Matemática

**Inteligência Linguística**

Pessoa escrevendo



Livro

**Inteligência Espacial**

Figuras Geométricas



Rosa dos Ventos



Astronauta



Globo

**Inteligência Corporal-Cinestésica**

Futebol



Dança



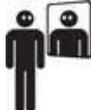
Equilibrista



Palhaço

**Inteligência Intrapessoal**

Espelho



Sorriso

**Inteligência Interpessoal**

Professor



Grupo de Pessoas



Terapeuta



Quadro 2 – Ícones Representativos das Inteligências Múltiplas  
 Fonte: Zandomenghi (2005)

### 4.3 Instrumentos de Identificação do Perfil de Inteligências em Usuários

Procurando atender ao objetivo principal desta proposta de dissertação, a autora buscou aprofundar as concepções propostas por Zandomeneghi (2005) verificando a validade do conjunto de ícones representativos das IMs. Nesta perspectiva, optou por utilizar dois instrumentos de identificação do perfil de inteligências, propondo a aplicação de uma ferramenta constituída por linguagem icônica e, outra, constituída por linguagem textual. Este procedimento metodológico está ancorado na necessidade de verificar as possíveis correlações entre ambas as ferramentas.

A seguir, são descritos os instrumentos de identificação do perfil de IMs utilizados na pesquisa.

#### 4.3.1 Questionário Icônico (QI)

A proposição de uma ferramenta para auto-identificação do perfil de usuário através de ícones representativos das IMs constitui-se na possibilidade de agilizar o processo de identificação das aptidões que cada indivíduo possui, auxiliando no desenvolvimento de suas múltiplas habilidades e, respeitando assim, sua identidade epistemológica.

O desenvolvimento desta ferramenta poderá contribuir para o planejamento e implementação de SHAs, bem como o aperfeiçoamento dos AVA no atendimento de um Design Instrucional (DI) mais personalizado, garantindo assim, maior comunicação e envolvimento do usuário através de uma interface adequada ao seu perfil cognitivo. A intenção é também que, a partir dos novos AVA sejam propiciadas metodologias inovadoras de ensino que cultivem a ideia da pluralidade da inteligência e, que mais pessoas tenham acesso a projetos com maior nível de personalização.

Nesta perspectiva, e, considerando que na essência da pesquisa está o processo de criação de questionário, constituindo-se em uma forma de arte altamente desenvolvida na prática da pesquisa científica (SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2003), foi elaborado à luz de teóricos como Lakatos e Marconi (2001), Minayo (1994), Pereira (1999) e Creswell

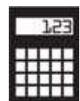
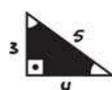
(1994) um questionário icônico (QI), composto pelo conjunto de ícones indicados pela autora e, assim, verificar a validade dos mesmos, objetivo principal desta dissertação.

Na literatura pesquisada não se encontrou uma metodologia específica para o projeto de QI, porém, existem recomendações de diversos autores com relação a essa importante tarefa no processo de pesquisa científica através da utilização de questionários (PARASURAMAN, 1991; GIL, 2002; LAKATOS; MARCONI, 2003; SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2003).

A seguir, o Quadro 3 apresenta o instrumento de identificação do perfil de inteligências em usuários proposto na presente pesquisa - Questionário Icônico (QI):

Utilizando a legenda abaixo, dê uma nota para cada ícone.

- 0, zero – não tem nada a ver comigo
- 1, um – tem quase nada a ver comigo
- 2, dois – sou indiferente
- 3, três – tem um pouco a ver comigo
- 4, quatro- tem tudo a ver comigo

( ) 	( ) 	( ) 
( ) 	( ) 	( ) 
( ) 	( ) 	( ) 
( ) 	( ) $E=MC^2$	( ) 
( ) 	( ) 	( ) 
( ) 	( ) 	( ) 
( ) 	( ) 	( ) 
( ) 	( ) 	( ) 
( ) 	( ) 	( ) 

Quadro 3 – Questionário Icônico (QI)

#### 4.3.2 Lista de Conferência de Inteligências Múltiplas

Visando atender a quinta etapa da pesquisa, ou seja, selecionar um segundo instrumento de identificação das IMS, para verificar a validação dos ícones propostos por Zandomenghi (2005), foi selecionada a proposta de Armstrong (1999), descrita a seguir:

O professor Armstrong (1999) baseado na crença de que a inteligência é um conceito rico e plural propõe em seu livro “7 Kinds of Smart” capítulo 1, um modelo de *checklist* das inteligências, denominado “Lista de Conferência de Inteligências Múltiplas”, onde o indivíduo seleciona os itens que fazem mais sentido para ele, cujo resultado final pode ser convertido em percentuais para cada inteligência, uma vez que são apresentados dez quesitos para cada tipo de inteligência. O próprio autor comenta em seu livro que o resultado deste *checklist* deve ser considerado apenas como um caminho para a descoberta dos reais quocientes de desenvolvimento de cada potencial, a fim de que o indivíduo possa iniciar a jornada de descobrimento do seu verdadeiro coeficiente de inteligência.

A lista de conferência do autor está constituída por sessenta e nove(69) itens. Entretanto, Armstrong destaca que os sete tipos de inteligência propostos, não devem ser considerados como a última palavra sobre o perfil cognitivo da pessoa. Assim, considerando que este instrumento de identificação das IMS é o mais antigo e de uso mais amplo e, tendo sido elaborado em um contexto internacional optou-se por adotá-lo na verificação da correlação com o QI, o que poderá apontar para elementos importantes para a análise.

Na presente dissertação, a proposta de Armstrong (2007) – Lista de Conferência de Inteligências Múltiplas -, será denominada de Questionário Lista (QL). Visando garantir maior transparência ao processo de auto-identificação por parte do respondente, optou-se por omitir o nome das inteligências substituindo-as pelo termo contexto 1, contexto 2 e, assim, sucessivamente.

O Quadro 4 apresenta o segundo instrumento de identificação do perfil de inteligências em usuários, ou seja, o Questionário Lista (QL):

**Marque com um “X” as afirmações que se aplicam a você:**

**Contexto 1**

- ( ) Livros são muito importantes para mim.
- ( ) Eu posso escutar as palavras em minha cabeça antes de ler, falar ou escrevê-las.
- ( ) Eu aproveito mais ouvindo rádio ou fitas de áudio-livro do que vendo televisão ou filmes.
- ( ) Tenho aptidão para jogos de palavras como caça-palavras, anagrama ou senha.
- ( ) Gosto de me divertir, e aos outros também, com frases do tipo trava, poesias ou trocadilhos.
- ( ) De vez em quando as pessoas me pedem para explicar o significado das palavras que uso em minhas expressões orais e escritas.
- ( ) Na escola, eu tinha mais facilidade com gramática, estudos sociais e história do que com matemática e ciências.
- ( ) Quando dirijo por uma rodovia, presto mais atenção às palavras escritas nos outdoors do que na paisagem.
- ( ) Minha conversação inclui referências freqüentes a coisas que eu li ou ouvi.
- ( ) Recentemente, escrevi alguma coisa da qual me senti particularmente orgulhoso ou que me valeram elogios de outras pessoas.

**Contexto 2**

- ( ) Tenho facilidade para fazer cálculos de cabeça.
- ( ) Matemática e/ou ciências estavam entre as minhas matérias favoritas na escola.
- ( ) Gosto de brincar com jogos ou resolver problemas que exijam pensamento lógico.
- ( ) Gosto de realizar pequenos experimentos do tipo “e se”.  
 Por exemplo: “E se eu duplicasse a quantidade de água que dou à minha roseira todas as semanas?”.
- ( ) Minha mente procura por padrões, regularidades ou seqüências lógicas nas coisas.
- ( ) Sinto interesse pelos novos desenvolvimentos na ciência.
- ( ) Acredito que praticamente tudo na vida possui uma explicação lógica.
- ( ) Às vezes penso em conceitos nítidos, abstratos e desprovidos de palavras ou imagens.
- ( ) Gosto de encontrar problemas de lógica em coisas que as pessoas dizem e fazem no trabalho e em casa.
- ( ) Sinto-me confortável quando alguma coisa foi medida, categorizada, analisada ou quantificada de alguma forma.

**Contexto 3**

- ( ) Costumo ver imagens visuais claras quando fecho os olhos.
- ( ) Sou sensível a cores.
- ( ) Uso freqüentemente uma câmera para gravar o que vejo ao meu redor.
- ( ) Gosto de resolver quebra-cabeças e outros jogos visuais.

- Tenho sonhos vívidos à noite.
- Em geral, sou capaz de encontrar meu caminho em lugares que não conheço.
- Gosto de desenhar ou rabiscar.
- Na escola, sentia mais facilidade com geometria do que com álgebra.
- Não sinto nenhuma dificuldade em imaginar como alguma coisa pareceria se fosse vista de um local diretamente acima, como se fosse vista por um pássaro.
- Prefiro leituras que sejam fartamente ilustradas.

**Contexto 4**

- Pratico pelo menos um esporte ou atividade física regularmente.
- Sinto dificuldade em ficar sentado durante longos períodos.
- Gosto de trabalhos manuais, como corte e costura, tricô, escultura e modelagem.
- Minhas melhores ideias costumam ocorrer durante uma longa caminhada ou corrida, ou quando estou envolvido em algum outro tipo de atividade física.
- Gosto de passar meu tempo livre em ambientes abertos.
- Uso com frequência gestos manuais ou outras formas de linguagens corporais quando converso com alguém.
- Sinto a necessidade de tocar coisas para aprender mais sobre elas.
- Gosto de andar em brinquedos radicais nos parques de diversões, como montanha-russa, e também de desfrutar outras experiências físicas semelhantes.
- Costumo descrever a mim mesmo como bem-coordenado.
- Prefiro praticar uma habilidade nova a simplesmente ler a respeito dela ou ver um vídeo que a descreva.

**Contexto 5**

- Sei cantar de forma muito agradável.
- Consigo dizer quando uma nota musical está desafinada.
- Ouço frequentemente música no rádio, em DV's ou CDs.
- Toco um instrumento musical.
- Minha vida seria mais pobre se não houvesse música nela.
- Às vezes me flagro caminhando pela rua com um *jingle* de comercial de TV ou outra melodia na mente.
- Tenho facilidade em acompanhar o ritmo de uma música com um instrumento de percussão simples.
- Conheço as melodias de muitas canções instrumentais diferentes.
- Costumo batucar ou cantar pequenas melodias enquanto trabalho, estudo ou aprendo alguma coisa nova.

**Contexto 6**

- No ambiente de trabalho ou em minha vizinhança, sou o tipo de pessoa que os outros procuram em busca de conselhos e orientação.
- Prefiro esportes de grupo como futebol, basquete e vôlei a esportes solitários como natação e corrida.
- Quando tenho um problema, sou mais propensa a buscar a ajuda de outra pessoa do que a tentar resolvê-lo sozinho.
- Tenho pelo menos três amigos íntimos.
- Prefiro passatempos sociais como jogar banco imobiliário ou buraco a recreações individuais como videogames e paciência.
- Gosto do desafio de ensinar a outra pessoa, ou a grupos de pessoas, o que eu sei fazer.
- Eu me considero um líder (ou outros já me consideraram assim).
- Sinto-me confortável no meio de uma multidão.
- Gosto de me envolver em atividades sociais relacionadas ao meu trabalho, à igreja ou à comunidade.
- Prefiro passar minhas tardes em reuniões sociais animadas a ficar sozinho em casa.

**Contexto 7**

- Frequentemente dedico tempo a ficar sozinho meditando, refletindo ou pensando em questões importantes da vida.
- Já frequentei sessões de análise ou seminários de crescimento pessoal para aprender mais a meu próprio respeito.
- Tenho um hobby ou interesse especial que reservo para desfrutar sozinho.
- Tenho opiniões que me separam da multidão.
- Tenho alguns objetivos importantes para a minha vida nos quais penso com regularidade.
- Tenho uma visão realista de meus pontos fortes e fracos (obtido através da resposta de outras fontes).
- Preferiria passar um fim de semana sozinho num chalé no meio de uma floresta a curtir um SPA luxuoso e repleto de outras pessoas.
- Eu me considero uma pessoa muito perseverante e independente.
- Tenho um diário pessoal no qual registro os eventos de minha vida íntima.
- Sou profissional autônomo ou pelo menos já considerei seriamente iniciar o meu próprio negócio.

Quadro 4 – Questionário Lista (QL)

Fonte: Armstrong (2007)

### 4.3.3 Operacionalização dos Escores de Auto-Identificação com IMs

A análise desta pesquisa será operacionalizada através de dois conjuntos de variáveis qualitativas.

O primeiro conjunto de variáveis expressará o escore (grau) de auto-identificação do sujeito (respondente) com cada tipo de IMs conforme suas respostas no questionário icônico (QI). Estas variáveis serão representadas por I.LING, I.LM, I.ESP, I.COC, I.MUS, I.INTER, I.INTRA. Cada um destes escores é computado como a percentagem de itens assinalados pelo usuário sobre o máximo possível de identificação com o tipo de inteligência pertinente. Por exemplo, na dimensão da inteligência intrapessoal existem dois ícones no QI. Para cada um destes, o sujeito deve assinalar seu grau de identificação numa escala de zero (0) a quatro (4). Portanto, em tese, um sujeito com completa identificação com este tipo de inteligência assinalaria um escore quatro (4) para cada item, perfazendo portanto um escore absoluto total de  $2 \times 4 = 8$  pontos. Este sujeito teria portanto um escore relativo de identificação de  $8/8 = 100\%$  com inteligência intrapessoal. Um outro sujeito que tivesse assinalado concordância dois (2) com o primeiro ícone e concordância quatro (4) com o segundo ícone (ainda nesta dimensão intrapessoal) teria portanto um grau de identificação com este tipo de IMúltipla de  $[(4+2)/8] = 75\%$ . Em síntese:

- I.LING: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Linguística no QI (em percentagem do máximo atribuível na dimensão da Inteligência Linguística).
- I.LM: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Lógico-Matemática no QI (em percentagem do máximo atribuível na dimensão da Inteligência Lógico-Matemática).
- I.ESP: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Espacial no QI (em percentagem do máximo atribuível na dimensão da Inteligência Espacial).
- I.COC: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Corporal-Cinestésica no QI (em percentagem do máximo atribuível na dimensão da Inteligência Corporal-Cinestésica).

- I.MUS: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Musical no QI (em percentagem do máximo atribuível na dimensão da Inteligência Musical).
- I.INTER: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Interpessoal no QI (em percentagem do máximo atribuível na dimensão da Inteligência Interpessoal).
- INTRA: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Intrapessoal no QI (em percentagem do máximo atribuível na dimensão da Inteligência Intrapessoal).

O segundo conjunto de variáveis expressará o escore (grau) de auto-identificação do sujeito (respondente) com cada tipo de IMs conforme suas respostas no questionário lista (QL). Estas variáveis serão representadas por L.LING, L.LM, L.ESP, L.COC, L.MUS, L.INTER, L.INTRA. Cada um destes escores é computado como a percentagem de itens assinalados pelo sujeito (respondente), dentro do conjunto de itens relativos a cada tipo de inteligência. Em resumo:

- L.LING: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Linguística no QL (em percentagem dos itens assinalados na dimensão da Inteligência Linguística).
- L.LM: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Lógico-Matemática no QL (em percentagem dos itens assinalados na dimensão da Inteligência Lógico-Matemática).
- L.ESP: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Espacial no QL (em percentagem dos itens assinalados na dimensão da Inteligência Espacial).
- L.COC: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Corporal-Cinestésica no QL (em percentagem dos itens assinalados na dimensão da Inteligência Corporal-Cinestésica).
- L.MUS: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Musical no QL (em percentagem dos itens assinalados na dimensão da Inteligência Musical).
- L.INTER: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Interpessoal no QL (em percentagem dos itens assinalados na dimensão da Inteligência Interpessoal).

- L.INTRA: escore de auto-identificação do sujeito com os itens relativos à Inteligência Intrapessoal no QL (em percentagem dos itens assinalados na dimensão da Inteligência Intrapessoal).

Ressalta-se que, a análise dos dados qualitativos – Escores de Auto-Identificação das IMs - constituíram-se em uma alternativa metodológica, de natureza quantitativa, uma vez que os mesmos foram obtidos através de percentuais de correlação, utilizando-se tabelas para parametrizar os resultados alcançados e, assim, favorecer a síntese descritiva da amostra e análise dos dados obtidos (SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2003).

#### **4.4 Conclusão**

O capítulo, ora descrito, teve como propósito principal apresentar o Design da Pesquisa, ou seja, a conjugação dos conceitos defendidos por Zandomenghi (2005) na elaboração de uma ferramenta icônica e, por outro lado, propor outro instrumento, já consolidado na área e de maior uso na identificação do perfil de inteligências em usuários. Partindo desta proposição, a autora estabeleceu uma forma para a operacionalização dos escores de auto-identificação com IMs apoiada em dois conjuntos de variáveis qualitativas, que expressaram o Escore (grau) de Auto-Identificação do sujeito (respondente) com cada tipo de IMs conforme suas respostas no questionário icônico (QI) e no questionário lista (QL).

O próximo capítulo abordará a síntese descritiva da amostra e análise dos dados obtidos na pesquisa. Uma vez efetivados poderão apontar um caminho para uma sondagem icônica, capaz de apoiar a personalização de SHA, orientar a implementação dos conteúdos e atividades propostas ao usuário em ambientes virtuais, bem como, contribuir com as pesquisas voltadas para a expansão e disseminação da informação e do conhecimento.

## 5 SÍNTESE DESCRITIVA DA AMOSTRA E ANÁLISE DOS DADOS

### 5.1 Introdução

Para desenvolver este capítulo optou-se por apresentar uma síntese descritiva das informações coletadas na amostra e analisar os dados obtidos através da aplicação do questionário icônico (QI) e lista de conferência proposta por Armstrong (2007), denominada neste estudo de questionário lista - QL, a um conjunto de estudantes de nível superior. A amostra compreende acadêmicos de graduação e pós-graduação envolvendo vários cursos em três regiões do país – Norte, Sudeste e Sul, abrangendo cinco municípios em cinco estados do país, a saber: São Luís/ MA, São Paulo/SP, Curitiba/PR, Florianópolis/SC, São Borja/RS.

O procedimento metodológico percorrido pela pesquisadora na elaboração desta análise foi em grande parte ancorado na fala de Pereira (1999), ao afirmar que tudo na natureza é passível de mensuração, sendo necessário identificar qual estratégia de medida é adequada a essa tarefa, transformando em mensurável o que, à primeira vista não for: “A imaterialidade da qualidade tende a falsamente sugerir sua imponderabilidade, ou seja, sua impossibilidade de ser medida.” (PEREIRA, 1999, p. 29). E acrescenta, que dados qualitativos podem ser extremamente difíceis de parametrizar, pois envolvem conceitos vagos, imprecisão e contornos pouco definidos. Entretanto, esta parametrização poderá instrumentalizar o reconhecimento do objeto de estudo, a análise e as relações com outros elementos.

Nesta perspectiva, obter informação de dados qualitativos, que não são sempre tão bem comportados, em decorrência da mutabilidade das inteligências (ANTUNES, 2008), constituiu-se no desafio e esforço empreendido nesta pesquisa, que desenvolveu uma ferramenta para verificar a validade dos ícones representativos das IMs.

Procurando garantir a clareza e compreensão da descrição do processo desenvolvido na pesquisa, inicialmente, é apresentado um mapeamento do perfil da amostra e, a seguir, são apresentadas as estatísticas descritivas e a análise de correlação dos instrumentos utilizados.

## 5.2 Perfil da Amostra

Os questionários foram aplicados à estudantes de nível superior (graduação e pós-graduação), em sala de aula, em parte pela autora e em parte por professores que se dispuseram a colaborar com o levantamento de dados. O Quadro 5 apresenta as características da amostra utilizada na pesquisa.

ESTADOS	MUNICÍPIOS	GÊNERO		TOTAL CASOS	NÚM. CURSOS
		Masc	Fem		
MA	São Luís	34	66	100	8
SP	São Paulo	115	55	170	7
SC	Florianópolis	47	53	100	6
PR	Curitiba	65	35	100	3
RS	São Borja	16	14	30	1
<b>TOTAL</b>	-----	<b>277</b>	<b>223</b>	<b>500</b>	<b>25</b>

Quadro 5 – Características da Amostra

Os cursos envolvidos na amostra, por estado, foram os seguintes:

- **Maranhão:** Direito, Sistemas para Internet, Desenvolvimento Administrativo, Recursos Multimídia, Matemática Financeira, Engenharia e Segurança do Trabalho, Pedagogia, Letras.
- **São Paulo:** Design, Design de Games, Design Digital, Desenvolvimento Web, Ciência da Computação, Sistemas para Internet, Introdução a Banco de Dados,
- **Paraná:** Engenharia Elétrica, Educação Física, Tecnologia em Radiologia.
- **Santa Catarina:** Design, Design Gráfico, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia e Gestão do Conhecimento, Letras, Pedagogia.
- **Rio Grande do Sul:** Administração

### 5.3 Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação (EAI) com IMs por tipo de Questionário

O que se observa na Tabela 1 é que as médias dos EAI dos diversos tipos de inteligências com o emprego do QL estão entre 40% e 50%, com desvios-padrão da ordem de 20%. Assim, aparentemente não há dominância (frequência superior) de qualquer tipo de IMs na amostra, isto é, os sujeitos não se concentraram em nenhuma dimensão em particular. Na inteligência linguística não houve nenhum caso de atribuição de 100% de identificação, ou seja, nesta inteligência, os respondentes não escolheram todas as alternativas propostas no QL (escore máximo de 90%), o mesmo ocorrendo com a inteligência intrapessoal. Nos demais tipos de IMs observaram-se casos de nenhuma identificação (0%) e de máxima identificação (100%), ou seja, os respondentes não selecionaram nenhuma alternativa ou selecionaram todas as alternativas propostas no QL (escores mínimos e máximos de 0% e 100%).

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs pelo Questionário Lista

ESTATÍSTICAS	L.LING	L.LM	L.ESP	L.COC	L.MUS	L.INTER	L.INTRA
<b>Média</b>	43,9%	47,9%	45,6%	46,8%	50,0%	46,4%	45,4%
<b>Desvio padrão</b>	18,4%	24,9%	22,0%	21,4%	27,0%	22,1%	21,1%
<b>Mínimo</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Máximo</b>	90,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	90,0%
<b>Contagem</b>	500	500	500	500	500	500	500

A Tabela 2 apresenta um pouco mais de heterogeneidade nas médias gerais dos EAI com os vários tipos de IMs obtidos com o emprego do QI. Observa-se por exemplo, uma média de 75,3% para o EAI da inteligência intrapessoal e de 73% para o EAI da inteligência linguística de todos os sujeitos contrastando com valores da ordem de 51,2% na dimensão de inteligência corporal-cinestésica, 51,8% na inteligência lógico-matemática e, de 67,8% na inteligência musical. Há também um pouco mais de heterogeneidade nos desvios-padrão (19%, 23,2%, 31,7%). Observa-se que em todas as dimensões de IMs houveram sujeitos que atribuíram valores limite (0% e 100%) nos EAI, ou seja, não selecionaram nenhum item ou selecionaram todos os itens propostos no QI. Deve ser observado que as maiores médias na

Tabela 2 (EAI de Inteligência Linguística e de Intrapessoal) podem ter sido afetados pelo fato de terem sido utilizados apenas dois (2) ícones nestas dimensões, existindo geralmente quatro (4) ícones nas demais.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs pelo Questionário Icônico

<b>ESTATÍSTICAS</b>	<b>I.LING</b>	<b>I.LM</b>	<b>I.ESP</b>	<b>I.COC</b>	<b>I.MUS</b>	<b>I.INTER</b>	<b>I.INTRA</b>
<b>Média</b>	73,0%	51,8%	53,6%	51,2%	67,8%	54,7%	75,3%
<b>Desvio padrão</b>	31,7%	27,3%	23,2%	22,0%	19,9%	22,5%	20,2%
<b>Mínimo</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Máximo</b>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<b>Contagem</b>	500	500	500	500	500	500	500

Em síntese, as respostas ao QI se mostraram mais heterogêneas do que no QL, conforme as estatísticas descritivas dos EAI com IMs apresentados nas Tabelas 1 e 2. Esta característica pode vir a ser interessante para a obtenção de melhor poder discriminatório na identificação de IMs pelo QI.

#### **5.4 Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs por Tipo de Questionário e Gênero**

O que se observa para o gênero feminino no QL - Tabela 3- é novamente uma certa homogeneidade com valores variando entre 42,30% e 47,40% para EAI com cada uma das dimensões de inteligência. Enquanto que no QI para o gênero feminino a variabilidade é um pouco maior nos EAI, média entre 79,90% , 67,90% e 46,80%, conforme Tabela 4. Portanto, confirma-se a observação feita na seção anterior (5.3).



Tabela 6 – Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Icônico para o Gênero Masculino

MASC	I.LING	I.LM	I.ESP	I.COC	I.MUS	I.INTER	I.INTRA
<b>Média</b>	67,50%	55,80%	58,70%	50,00%	67,60%	52,00%	72,30%
<b>Desv padrão</b>	23,80%	27,10%	22,60%	21,00%	20,00%	21,40%	20,80%
<b>Contagem</b>	277	277	277	277	277	277	277

Comparando as Tabelas 4 e 6 – EAI para o gênero feminino e masculino no QI – nota-se que as médias por tipo de IMs novamente são mais heterogêneas do que no QL, Tabelas 3 e 5. Escores variando entre 79,90% , 67,90% e 52,80%. Entretanto, não parece haver uma diferença maior entre o gênero feminino e masculino (Tabelas 3 e 5), que se refere a uma maior variabilidade no QL. Observa-se que as auto-identificações com maior escore médio referem-se, no gênero feminino obtido no QI, às inteligências linguística (79,90%) e intrapessoal (79%), o mesmo acontecendo no caso do gênero masculino no QI (67,50% e 72,30% respectivamente). O mesmo acontece para a inteligência musical no QI, embora com menor intensidade, ou seja, EAI de 67,60%. Todavia, dados os valores dos desvios-padrão na faixa de 18,70% e 20%, é pouco provável que tais diferenças sejam estatisticamente significativas. Essas observações não se repetem nas Tabelas 3 e 5 (escores médios do QL): nestas não há nenhuma predominância maior ou menor em qualquer dos gêneros em relação as dimensões auto-atribuídas de inteligências.

### 5.5 Estatísticas Descritivas dos Escores de Auto-Identificação com IMs por Tipo de Questionário e Estado

Observa-se, na Tabela 7 – EAI com IMs por estado usando o QL - que parece não haver grande diferença de resultados entre estados, exceto para o RS. Todavia, no RS, a cidade aonde o levantamento foi realizado era pequena, enquanto que nos demais estados os respondentes estavam em cidades de porte consideravelmente maior. Nestas condições é difícil saber a causa para menores médias dos escores no RS (confusão entre os fatores “porte da cidade” e “estado”). Com exceção do RS, praticamente todas as médias estão entre os

valores de 33,7% e 60,8%, o que, considerando os desvios-padrões da Tabela 8, sugere não haver distinção estatística nestes escores, nem entre estados, nem entre tipos de inteligências (segundo o levantamento com o QL).

Tabela 7 – Médias dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Lista por Estado

MÉDIAS		ESTADOS				
		MA	PR	RS	SC	SP
INTELIG MULTIPS	L.LING	50,4%	43,2%	35,0%	41,9%	43,1%
	L.LM	48,1%	50,8%	38,7%	48,8%	47,3%
	L.ESP	39,5%	47,0%	33,7%	49,0%	48,6%
	L.COC	41,7%	60,8%	38,3%	45,6%	43,6%
	L.MUS	44,4%	57,0%	37,8%	49,1%	51,9%
	L.INTER	51,6%	50,9%	42,3%	42,9%	43,6%
	L.INTRA	45,7%	46,2%	33,7%	48,3%	45,2%

Tabela 8 – Desvios-Padrão dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Lista por Estado

DesvPads		ESTADOS				
		MA	PR	RS	SC	SP
INTELIG MULTIPS	L.LING	18,6%	16,3%	19,8%	19,9%	17,4%
	L.LM	25,2%	25,1%	23,0%	25,0%	24,6%
	L.ESP	21,0%	19,4%	21,1%	23,6%	21,9%
	L.COC	20,1%	20,8%	17,8%	19,9%	20,6%
	L.MUS	25,9%	23,6%	25,9%	26,0%	29,0%
	L.INTER	23,8%	21,6%	21,8%	22,4%	20,3%
	L.INTRA	20,1%	17,6%	19,0%	23,7%	21,8%

Já os escores médios obtidos no QI - Tabela 9 - são mais heterogêneos, situando-se em sua grande maioria entre 45% e 80%, não aparecendo aqui valores sistematicamente distintos como no caso do QL com o RS. Esta observação sugere maior universalidade dos ícones para a auto-identificação do usuário. Entretanto, esta observação é preliminar e precisaria comprovação adicional. Para tal finalidade é também interessante a característica de maior heterogeneidade nos resultados icônicos pois, presumindo um grau de precisão

semelhante na classificação de usuários por ambas ferramentas (QL e QI), a maior amplitude de variação dos escores observada na ferramenta icônica permite – em princípio – uma melhor discriminação entre os tipos de inteligência de um usuário. Por outro lado, embora haja uma maior amplitude de variação nas médias de EAI por tipo de IMs e, por estado, os desvios-padrão dos escores no QI, Tabela 10, são semelhantes aos do QL, Tabela 8.

Tabela 9 – Médias dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Icônico por Estado

Médias		ESTADOS				
		MA	PR	RS	SC	SP
INTELIG MULTIPS	<b>LLING</b>	86,8%	67,0%	63,8%	74,4%	69,3%
	<b>LLM</b>	55,6%	52,2%	52,9%	49,6%	50,5%
	<b>LESP</b>	53,0%	52,8%	54,0%	56,4%	52,6%
	<b>LCOC</b>	52,9%	56,8%	60,0%	50,9%	45,6%
	<b>LMUS</b>	65,9%	73,2%	66,2%	66,4%	66,7%
	<b>LINTER</b>	61,7%	53,7%	55,3%	56,6%	49,9%
	<b>LINTRA</b>	79,9%	76,4%	80,4%	75,4%	71,0%

Tabela 10 – Desvios-Padrão dos Escores de Auto-Identificação com IMs através do Questionário Icônico por Estado

DesvPads		ESTADOS				
		MA	PR	RS	SC	SP
INTELIG MULTIPS	<b>LLING</b>	50,6%	23,1%	24,6%	22,8%	24,2%
	<b>LLM</b>	29,8%	27,9%	26,5%	27,9%	25,1%
	<b>LESP</b>	24,4%	20,7%	20,4%	23,2%	24,4%
	<b>LCOC</b>	22,1%	22,1%	19,5%	23,3%	20,1%
	<b>LMUS</b>	24,0%	16,5%	18,6%	19,5%	19,3%
	<b>LINTER</b>	21,4%	20,8%	24,0%	22,7%	22,7%
	<b>LINTRA</b>	17,9%	17,7%	22,4%	18,0%	22,7%

## 5.6 Análise de Correlação entre os Escores de Auto-Identificação com IMs por Tipo de Questionário

Para a realização da análise de correlação entre os EAI por tipo de questionário foi utilizada a Tabela de Valores Críticos para Coeficientes de Correlação, obtida em <http://www.gifted.uconn.edu/Siegle/research/Correlation/corrchrt.htm>.

De acordo com esta tabela, a análise deve considerar um nível de significância 0,05 ou 5%, ou probabilidade de confiança de 95%. O grau de liberdade (GL = tamanho da amostra) deve ser de 100 (ou mais), e o valor crítico é de **0,195**. Isto significa que se o coeficiente de correlação entre duas variáveis numa pesquisa com mais de 100 entrevistas for igual ou maior do que 0,195, então a probabilidade de existir uma efetiva associação entre aquelas variáveis é de 95%.

A Tabela 11, abaixo, sintetiza os coeficientes de correlação entre os EAI dos tipos de IMs obtidos no QL. A observação que se destaca é a seguinte: há várias correlações significativas entre os diversos escores. Em particular a inteligência linguística e a espacial parecem ter uma correlação bastante frequente com todas as demais. Entretanto, a inteligência lógico-matemática se correlaciona pouco com as demais, coeficientes entre 0,140 e 0,170, exceto com a inteligência intrapessoal, o coeficiente de correlação é de 0,231. Destaca-se, na Tabela 11, que não existem correlações negativas. Nesse sentido, pode-se inferir que se uma pessoa se auto-identifica com um tipo de inteligência isto não significa que ela irá se identificar menos com outros tipos de inteligência. O fato de se auto-identificar com um tipo de inteligência mais fortemente significa que ela também tende a se identificar com outros tipos de inteligência de modo positivo.

Tabela 11 – Coeficientes de Correlação entre Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Lista (valores em negrito são estatisticamente diferentes de zero com probabilidade de confiança igual a 95%)

Inteligências Múltiplas	L.LING	L.LM	L.ESP	L.COC	L.MUS	L.INTER	L.INTRA
L.LING	1,000						
L.LM	<b>0,232</b>	1,000					
L.ESP	<b>0,318</b>	0,153	1,000				
L.COC	<b>0,209</b>	0,170	<b>0,364</b>	1,000			
L.MUS	<b>0,332</b>	0,140	<b>0,346</b>	<b>0,296</b>	1,000		
L.INTER	<b>0,315</b>	0,156	<b>0,244</b>	<b>0,380</b>	<b>0,282</b>	1,000	
L.INTRA	<b>0,441</b>	<b>0,231</b>	<b>0,324</b>	<b>0,200</b>	<b>0,246</b>	0,081	1,000

A Tabela 12, abaixo, apresenta os coeficientes de correlação dos EAI com as diversas inteligências no QI. O que se observa em primeiro lugar é também uma ausência de coeficientes de correlação negativos, ou seja, o que se evidencia são correlações positivas variando entre 0,024 e 0,436.

Tabela 12 – Coeficientes de Correlação entre Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Icônico (valores em negrito são estatisticamente diferentes de zero com probabilidade de confiança igual a 95%)

Inteligências Múltiplas	I.LING	I.LM	I.ESP	I.COC	I.MUS	I.INTER	I.INTRA
I.LING	1,000						
I.LM	0,121	1,000					
I.ESP	0,043	<b>0,436</b>	1,000				
I.COC	0,024	0,086	<b>0,307</b>	1,000			
I.MUS	0,047	0,039	<b>0,249</b>	<b>0,356</b>	1,000		
I.INTER	<b>0,272</b>	0,102	<b>0,251</b>	<b>0,376</b>	<b>0,257</b>	1,000	
I.INTRA	0,074	0,036	0,138	<b>0,400</b>	<b>0,250</b>	<b>0,392</b>	1,000

Tanto na Tabela 11 - Coeficientes de Correlação entre os EAI dos tipos de IMs obtidos no QL, como na Tabela 12 - Coeficientes de Correlação entre EAI com IMs no QI, os coeficientes de correlação não são altos. Porém comparando as duas tabelas de correlação dos escores dentro de cada tipo de questionário – QL e QI, há um destaque – no QL existe um

maior número de coeficientes de correlação significativos do que no QI. Isto ratifica uma observação pontuada anteriormente (ver seção 5.5, acima) de que o QI, possivelmente, tem um potencial de discriminação maior para auto-identificação com IMs do que o QL. É uma hipótese que se reforça pelo fato da Tabela 11 (QL) ter um maior número de coeficientes significativos do que a Tabela 12 (QI).

As tabelas, acima apresentadas permitiram a análise de aspectos importantes da pesquisa. Entretanto, a Tabela 13 representa o alvo principal desta dissertação, ou seja, os coeficientes de correlação dos EAI com IMs no Questionário Lista (QL) com os EAI com IMs no Questionário Icônico (QI) possibilitando verificar a validade dos ícones representativos da IMs proposto por Zandomenighi (2005). Assim, na Tabela 13 pode-se observar os coeficientes de correlação dos diversos escores com IMs obtidos pelo QI e pelo QL com os mesmos sujeitos. A chave desta análise é a diagonal da Tabela 13. Por exemplo: o coeficiente de correlação entre as variáveis I.LM (Icônico. Lógico-Matemática) e L.LM (Lista. Lógico-Matemática) é 0,554. O valor positivo observado neste caso – *e em todos os elementos da diagonal da Tabela 12* - significa que escores maiores para uma identificação com um tipo de inteligência em um tipo de ferramenta tendem a ser obtidos também com a outra. Em outras palavras: pode-se inferir que a auto-identificação com a inteligência lógico-matemática no QI se correlaciona positivamente com a auto-identificação da inteligência lógico-matemática no QL. Observa-se ainda, que em seis (6) dos sete (7) tipos de inteligência a correlação dos EAI entre as duas ferramentas é significativamente diferente de zero (0), ficando a inteligência intra-pessoal como única exceção neste particular, coeficiente -0,008.

Outra observação interessante é que dentre os elementos fora da diagonal, poucos são significativos, indicando assim que as duas ferramentas talvez tenham natureza complementar e não natureza alternativa. Em outras palavras, o uso de ambas poderá, eventualmente, produzir resultados de auto-identificação mais precisos do que o uso de apenas uma das duas ferramentas isoladamente.

Tabela 13 – Coeficientes de Correlação dos Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Lista com os Escores de Auto-Identificação com IMs no Questionário Icônico (valores em negrito são estatisticamente diferentes de zero com probabilidade de confiança igual a 95%)

<b>Inteligências Múltiplas</b>	<b>L.LING</b>	<b>L.LM</b>	<b>L.ESP</b>	<b>L.COC</b>	<b>L.MUS</b>	<b>L.INTER</b>	<b>L.INTRA</b>
<b>I.LING</b>	<b>0,228</b>	0,025	0,018	-0,070	-0,059	0,063	0,082
<b>I.LM</b>	-0,031	<b>0,554</b>	0,000	-0,037	-0,021	0,026	0,030
<b>I.ESP</b>	0,122	<b>0,309</b>	<b>0,237</b>	0,111	0,093	0,086	<b>0,202</b>
<b>I.COC</b>	0,086	0,017	0,136	<b>0,373</b>	0,124	<b>0,338</b>	0,004
<b>I.MUS</b>	0,158	-0,003	0,178	0,135	<b>0,549</b>	<b>0,210</b>	0,091
<b>I.INTER</b>	<b>0,250</b>	0,017	0,082	0,073	0,036	<b>0,351</b>	0,105
<b>I.INTRA</b>	0,108	-0,029	0,119	0,192	0,108	<b>0,291</b>	-0,008

## 5.7 Conclusão

Considerando o objetivo central desta dissertação, ou seja, validação de ícones representativos das IMs, realizou-se neste capítulo, a aplicação dos instrumentos propostos para obtenção dos dados, e foram apresentadas as estatísticas descritivas das IMs, bem como os coeficientes de correlação entre os dois instrumentos selecionados para a pesquisa, QL e QI.

A análise permite concluir:

- não parece existir diferenças maiores dos resultados para diferentes estados, exceto no RS, no caso do QL, ;
- entre homens e mulheres não parece existir diferenças maiores dos resultados para auto-identificação com os vários tipos de inteligências, tanto no QI quanto no QL;
- Os resultados no QI são mais heterogêneos do que no QL, isto sugere que o QI poderá produzir melhores resultados na auto-identificação com IMs, pois em princípio uma maior heterogeneidade permite uma melhor discriminação da auto-identificação;
- Observou-se que de modo geral não existem correlações negativas nos EAI com IMs, o que significa que uma maior auto-identificação com algum tipo de

inteligência não implica necessariamente menor auto-identificação com outros tipos de inteligências;

- E por fim, em seis (6) das sete (7) inteligências encontraram-se correlações positivas e estatisticamente significativas entre os resultados de auto-identificação pelo QI e pelo QL.

No próximo capítulo apresentam-se as conclusões da pesquisa e as sugestões para trabalhos futuros.

## 6 CONCLUSÃO

### 6.1 Considerações Finais

Este trabalho procurou encontrar respostas para o problema de pesquisa “Com os ícones representativos das inteligências múltiplas é possível identificar o perfil de usuário?”. Pode-se concluir que as respostas foram encontradas, na medida em que, através de procedimentos metodológicos, os objetivos específicos propostos foram alcançados:

- Foi criado um modelo de questionário icônico (QI) para a identificação do perfil do usuário, tendo como referência o conjunto de vinte e quatro (24) ícones representativos das IMs proposto por Zandomeneghi (2005), bem como, foi realizada a aplicação de um segundo instrumento já consolidado na área – Lista de Conferência de Inteligências Múltiplas de Armstrong (1999), ou seja, questionário lista (QL);
- Após aplicação dos referidos questionários – QI e QL -, em uma amostra de 500 acadêmicos de nível superior distribuídos por vários cursos de graduação e pós-graduação, em cinco (5) estados do país, realizou-se a avaliação dos níveis de correlação dos resultados obtidos com o QI e, com os resultados obtidos com o QL;
- A análise de representatividade icônica como ferramenta na identificação do perfil de usuário foi demonstrada pelas correlações positivas e significativas entre os resultados das duas ferramentas.

Desta forma, o objetivo geral foi plenamente alcançado, pois foi possível verificar a validade de ícones representativos das inteligências múltiplas proposto por Zandomeneghi (2005), como suporte na identificação expedita do perfil de usuário.

A partir dos estudos teóricos e práticos empreendidos, torna-se necessário fazer algumas considerações, no sentido de contribuir para a pesquisa acadêmica nesta área de conhecimento.

São as seguintes considerações a serem pontuadas:

- A presente proposta não teve como objetivo criar um teste padrão para medir o potencial intelectual, classificando indivíduos mais ou menos capazes. A

proposição desta ferramenta, ora validada, busca constituir-se em um referencial para a identificação expedita do perfil cognitivo do usuário, de forma mais rápida e dinâmica, auxiliando na personalização de Sistemas de Hipermídia Adaptativa (SHAs) e na implementação de conteúdos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

- Durante a aplicação dos questionários – QL e QI, os respondentes fizeram algumas observações, entre as quais é válido destacar: a primeira observação refere-se ao QL, o qual é muito extenso, tornando o processo desinteressante e, algumas questões, parecem estar um pouco descontextualizadas; e a segunda observação diz respeito a necessidade do redesenho de alguns ícones no QI, devido a certo grau de dificuldade para sua compreensão.
- Os escores de auto-identificação com as inteligências linguística e intrapessoal, no QI, apresentaram médias elevadas, de 73,0% e 75,3% respectivamente. Este fato pode ter relação com o menor número de ícones utilizado para auto-identificação com estas inteligências.
- O estudo envolvendo ícones contribui para a compreensão da atual realidade virtual, onde a proliferação ininterrupta de signos vem criando cada vez mais a necessidade do diálogo com eles em um nível um pouco mais profundo do que aquele que nasce da mera convivência e familiaridade. Especialmente hoje, depois do surgimento da hipermídia com seus fluxos e enxurradas de signos enchendo as telas dos monitores parece estar se tornando cada vez mais necessário compreender em profundidade como os signos agem. O contexto atual está exigindo uma ciência que dê conta dessa realidade dos signos em evolução contínua.
- Apesar de desconhecer a existência de um processo de identificação icônica das IMs, aliando-se ao objetivo deste trabalho, espera-se que essa ferramenta venha trazer benefícios para a forma existente atualmente que são os questionários convencionais constituídos por perguntas, uma vez que, o QI apresenta uma linguagem mais universal representada por ícones, não exigindo do usuário certo domínio de conhecimento, podendo ser aplicado em usuários alfabetizados ou não alfabetizados, crianças ou idosos, atendendo a um público plural de indivíduos. O êxito desta proposta está em oferecer uma forma rápida e acessível a um universo mais amplo de pessoas.

- Ao procurar identificar as IMs de usuários através de ícones, a proposta de pesquisa adere as áreas de concentração do Programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento, pois o objeto de estudo é o conhecimento gerado a partir de tal identificação, sendo crucial para a escolha de mídias apropriadas na comunicação com grupos de usuários. Adicionalmente, contribui para o aprofundamento dos estudos sobre a complexidade crescente de formas que envolvem informação, tecnologia e conhecimento. A informação veiculada no QI, poderá servir de apoio aos processos de construção do conhecimento, pois a linguagem icônica expressa uma ampla variedade de significados, especialmente no design de interfaces de comunicação entre homem e máquina, aprofundando assim, os aportes teóricos na linha de pesquisa a qual esta dissertação está inserida - Mídia do Conhecimento.
- Diante do exposto, pode-se afirmar que a presente dissertação atendeu aos objetivos traçados, oferecendo uma ferramenta não só para apoiar os Sistemas de Hipermídia Adaptativa e a personalização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, como auxiliar em outras áreas que necessite da identificação do perfil cognitivo de um dado usuário.

## **6.2 Sugestões para Trabalhos Futuros**

Considerando o avanço da hipermídia e a intensa presença de imagens constituídas por ícones e símbolos nos ambientes virtuais, este estudo reveste-se de um potencial a ser explorado em futuros trabalhos, tendo em vista a capacidade do ícone em veicular a informação – matéria prima do conhecimento.

Como futura área para investigação e análise são apontados os seguintes aspectos:

- Realização de pesquisa para verificar a necessidade do redesenho ou possível indicação de outros ícones representativos das inteligências, procurando equiparar o número de ícones representativos em cada dimensão das IMs;
- Aplicação do questionário icônico em grupos com perfis diferenciados de habilidades para verificar a representatividade dos ícones em contextos com

diferentes áreas de domínio, (por exemplo: avaliação da inteligência musical em profissionais da música);

- Aplicação da proposta de pesquisa envolvendo a modalidade Educação Infantil;
- Emprego de análises estatísticas mais poderosas (exemplo: análise multivariada) para melhor explorar as informações levantadas por ambas as ferramentas.

Neste sentido, a pesquisa ora desenvolvida proporcionou uma visão global sobre a temática abordada, indicando caminhos de pesquisa e desenvolvimento que possam eliminar fragilidades detectadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. São Paulo: Vozes, 1998.

\_\_\_\_\_. **Como identificar em você e em seus alunos as inteligências múltiplas**. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, Fascículo 4, 2001a.

\_\_\_\_\_. **Como desenvolver conteúdos explorando as inteligências múltiplas**. Petrópolis, RJ: Vozes, Fascículo 3, 2001b.

\_\_\_\_\_. Educador explica os conceitos de inteligências múltiplas de Howard Gardner. **Revista Educação**. São Paulo: Segmento, 2005. Disponível em: <<http://revistaeducacao.uol.com.br>>. Acesso em: 7 jul. 2008.

\_\_\_\_\_. **Abrindo as portas do futuro: aprender a aprender, relacionar-se e trabalhar**. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

\_\_\_\_\_. **Como identificar em você e em seus alunos as inteligências múltiplas**. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

ANUÁRIO BRASILEIRO ESTATÍSTICO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA. Coord. Sanchez, F. 4. ed. São Paulo: Instituto Monitor, 2008. 192p.

ARMSTRONG, T. **7 Kinds of smart: identifying and developing your multiple intelligences**. Rev. and updated ed. New York: A Plume Book, 1999.

\_\_\_\_\_. **7 tipos de inteligência**. Trad. de Oliveira Júnior. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

BARANAUSKAS, M. C.C.; MANTOAN, M. T. E. Acessibilidade em ambientes educacionais: para além das Guidelines. **Revista online da Bibl. Prof. Joel Martins**. São Paulo, v. 2, n. 2, p.13-22, fev. 2001.

BARBOSA, A. T. R.; AZEVEDO, F. M. de. Mecanismos de adaptação automática da interface hipermídia conforme algumas inteligências múltiplas do usuário. **Anais**. I Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem - CONAHPA. Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Florianópolis, junho/2004.

BLYTHE, T.; GARDNER, H. A school for all intelligences. **Educational leadership**. v. 47, n. 7, p. 33-37, 1990.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.172, de 9 de Janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LEIS\\_2001/L10172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10172.htm)>. Acesso em: 15 out. 2008.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 15 out. 2008.

BRUSILOVSKY, P. Adaptive navigation support: From adaptive hypermedia to the adaptive Web and beyond. [S.I.]: **Psychology Journal**. 2004. v. 2. n. 1, p.5-23. Disponível em: <<http://www2.sis.pitt.edu/~peterb/papers.html>>. Acesso em: 12 ago. 2008.

\_\_\_\_\_. Developing Adaptive Educational Hypermedia Systems: from Design Models to Authoring Tools. In: MURRAY, T.; BLESSING, S.; AINSWORTH, S.; (ed). **Authoring tool for advanced technology learning environments: toward cost – effective adaptive, interactive and intelligent educational software**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.

\_\_\_\_\_. **Methods and techniques of adaptive hypermedia**. In: User Modeling and User – Adapted Interaction. Special issue on Adaptive Hypertext and Hypermedia, Dordrecht, v. 6, n.2-3, 1996.

BUGAY, E. L. **O Modelo AHAM – MI: modelo de hipermídia adaptativa utilizando inteligências múltiplas**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis/SC. 2006.

CARRO, R. M.; FREIRE, M.; MARTÍN, E.; ORTIGOSA, A.; PAREDES, P.; RODRIGUEZ, P.; SCHLICHTER, J.; Authoring and Dynamic Generation of Adaptive E-Courses. In: International Conference on Web Engineering, 4., Munich, Alemanha. **Anais**. p. 619-620, 2004.

CASE, R. **Intellectual development: birth to adulthood**. Orlando: Academic Press, 1985.

COELHO NETO, J. T. **Semiótica, informação e comunicação**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative and quantitative approaches**. SAGE, Publ. London, 1994.

CRONBACH, L. J. **Fundamentos da testagem psicológica**. Porto Alegre: Artes Médica, 1996.

DAVIDOFF, L. L. **Introdução à psicologia**. São Paulo: Pearson, 2001.

DE BRA, P.; RUITER, J.; AHA – Adaptive hypermedia for all. In: WebNet Conference. Florida, EUA. **Anais**. Florida AACE, p. 262-268, 2001.

DEVEDZIC, V. **Semantic web and education**. Nova York: Springer, 2006.

DIAS, P. Hipertexto, hipermídia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. **Revista Portuguesa de Educação**, 13 (1), p. 141-167. Universidade do Minho, Portugal, 2000.

EMMONS, R.A. **The psychology of ultimate concerns: motivation and spirituality in personality**. New York: The Guilford Press, 1999. EGC/UFSC – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Disponível em: <<http://www.lec.ufsc.br>>. Acesso em: 5 set. 2007.

FELDMANN, D. **Beyond universals in cognitive development**. Norwood, N.J.: Ablex Publishers, 1980.

FIALHO, F. **Aulas de introdução à ciência da cognição**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC, 2008.

FISCHER, K. W. A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. **Psychological Review**, Estado, 87(6), 477-531. 1980.

GARDNER et al. **Inteligência: múltiplas perspectivas**. Trad. Maria Adriana V. Veronese. Porto Alegre: ArTmed, 1998.

GARDNER, H. Commentary: A case against Spiritual Intelligence. **The International Journal for the Psychology of Religion**. Estado, v. 10, n. 1, 2000.

\_\_\_\_\_. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes médicas, 1995.

\_\_\_\_\_. **Múltiplas perspectivas**. Viver – mente e cérebro. São Paulo: Duetto. Ed. Especial – Inteligência, nº 1. Mar. 2005.

\_\_\_\_\_. **O verdadeiro, o belo e o bom**. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.

\_\_\_\_\_. **Estruturas da mente – a teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

\_\_\_\_\_. **Frames of mind: the theory of multiples intelligences.** New York. Basic Books, 1983.

GARDNER, H. HATCH, T. Multiple intelligence go to school: educational implications of the theory of multiple intelligences. **Educational Research.** v. 18, n. 8, p. 4-10, 1989.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODINHO et al. **Tecnologias de informação sem barreiras no local de trabalho.** Manual digital. 2004. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net/trabalho/index.htm>>. Acesso em: 3 set. 2007.

HIRATSUKA, Tei P. **Contribuições da ergonomia e do design na concepção de interfaces multimídia.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção: Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.

HOUAISS, A. **Minidicionário HOUAISS da Língua Portuguesa.** Adaptado à Reforma Ortográfica da Língua Portuguesa. 2008.

HUANG, S.; SHIEH, K.; CHIA, F. Factors affecting the design of computer icons. **International Journal of Industrial Ergonomics.** EUA. v. 29, p. 211-218, 2002.

KOBSA, A. **Generic User Modeling Systems.** In: User Modeling and User Adapted Interaction v.11, n.1, p. 49-63. Kluwer, Amsterdam, 2001.

KORNHABER, M., KRECHEVSKY, M.; GARDNER, H. Engaging intelligence. **Educational psychologist.** 25 (3/4), 177-199, 1990.

KORNHABER, M.; GARDNER, H. **Critical thinking across multiple intelligences.** Trabalho apresentado durante a Conferência “The Curriculum Redefined”. Paris, 1989.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

\_\_\_\_\_. **Procedimentos básicos: pesquisa bibliográfica, projeto e relatório.** Publicações e trabalhos científicos. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

LAVE, J. **Cognition in Practice: mind, mathematics, and culture in everyday life.** Cambridge University Press, Cambridge: UK, 1988.

MINAYO, M. C. S. (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MORAN, J. M. Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento. Artigo publicado na Revista INTERCOM – **Revista Brasileira de Comunicação**, São Paulo, v. XVII, n. 2, julho/dezembro, 1994.

MORAN, J. M.; MARCOS, T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

NIELSEN, J. **Designing web usability: the practice of simplicity**. Indianápolis: New Riders Publishing, 2000.

OLIVEIRA, J. P. M. de Adaptabilidade em sistemas de ensino a distância: o caso do projeto adaptaweb. In: ULBRICHT, V. R. (org.). **Ambientes Adaptativos** – trilhando novos caminhos para a hipermídia. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

OLIVEIRA, M. K.; TAILLE, Y de La.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo, SP: Summus Editorial, 1993.

PALAZZO, L. A. M. **Modelos proativos para hipermídia adaptativa**. 114f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Computação. Porto Alegre, 2000.

PANOFISKY, E. **O significado nas artes visuais**. Trad. Maria Clara F. Kneese e J. Guinsburg. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1991. Col. Debates.

PARASURAMAN, A. **Marketing research**. 2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

PEIRCE, C. S. **Semiótica e filosofia**. São Paulo: Cultrix, 1984.

PERASSI, L. S. R. **Notas de aula da disciplina semiótica**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento/EGC/ UFSC/Florianópolis, 2007a.

\_\_\_\_\_. **Semiótica e classificação dos signos**. Disciplina semiótica, material em ppt. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento/ EGC/ UFSC/ Florianópolis, 2007b.

PEREIRA, A. T. C. (org.) **Ambientes virtuais de aprendizagem: em diferentes contextos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2007.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados quantitativos - estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais**. Edusp/FAPESP, 1999.

PIAGET, J. **Biology and knowledge**. Chicago: University of Chicago Press. (Original work published 1967), 1974.

\_\_\_\_\_. Piaget' theory. In: MUSSEN, P. (ed.). **Handbook of child psychology**. New York: Wiley, 1983. v. 1.

PROGRAMA de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – EGC. Universidade Federal de Santa Catarina. O Programa EGC. Disponível em: <<http://www.egc.ufsc.br>>. Acesso em: 10 mar. 2007.

PUGA, S. G. **Sistemas hipermídia adaptativos para a educação baseada na web: uma visão semiótica**. Tese apresentada a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo/SP, 2008.

RHÉAUME, J. **L'enseignement des hypermédias pédagogiques**. In: Actes hypermédia et apprentissages. Paris: INRP, 1993, p. 139-150.

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos: semiose e autogeração**. São Paulo: Cultrix, 1995.

\_\_\_\_\_. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

SAUNDERS, M; LEWIS, P. e THORNHILL, A. **Research methods for business students – 3<sup>rd</sup> ed**. Pearson Education Ltd/Prentice Hall – Harlow – 2003.

SEMIOSE. Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Semiose>>. Acesso em: 5 set. 2008.

TRICOT, A.; BÉTRANCOURT, M.; DUFRASNE, A.; MERLET, S.; ROUET, J.F.; DE VRIES. **Des Hypermédias pour quoi faire? L'apport des modeles de taches à la conception d'hypermédias pour L'apprentissage**. In: Hypermédia et Apprentissages Actes dees troisième journée scientifiques 1996. Chatenay-Malabry: É Bbruillard, J. Baldner, G. Baron, 1996. p. 257-272.

ULBRICHT, V. (org.) **Ambientes adaptativos: trilhando novos caminhos para a hipermídia**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2006.

VANZIN, T. T. **Modelo de ambientes hipermídia com tratamento de erros, apoiado na teoria da cognição situada**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC. Florianópolis, 2005.

VYGOSTKY, L. S. **Mind in society: the development of nigher psychological processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1988.

WALTER, J. M.; GARDNER, H. **The theory of multiple intelligences:** some issues and answers. Cambridge University Press, p. 163-82, 1985.

ZANDOMENEGHI, A. L. A. de O. **Ícones representativos das inteligências múltiplas.** 2005. 207f. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2005.