

## **EXISTE INFLUENCIA DA IDADE, DO GÊNERO E DO TIPO DE INSTITUIÇÃO ONDE SE LECIONA/ESTUDA NO ESTILO DE APRENDIZAGEM DO USUÁRIO DA BIBLIOTECA DIGITAL DE CIÊNCIAS (WWW.BDC.IB.UNICAMP.BR)?**

**Maria Eleonora Feracin da Silva Picoli (da Silva, M.E.F.)**

Bacharelado em Ciências Biológicas, Doutora em Biologia Funcional e Molecular – Área de Bioquímica. Professor Titular do Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Paulista (UNIP/Campinas), SP, Brasil. Pesquisador Colaborador Do Laboratório de Tecnologia Educacional, Departamento de Bioquímica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.  
feracin@gmail.com.

**Eduardo Galembeck (Galembeck, E.)**

Bacharel em Biologia, Doutor em Biologia Funcional e Molecular – Área de Bioquímica. Coordenador do Laboratório de Tecnologia Educacional e Professor do Departamento de Bioquímica do Instituto de Biologia da UNICAMP (Campinas – SP).  
e-mail: eg@unicamp.br

### **RESUMO**

Cada indivíduo apresenta características fisiológica, psicológica e cognitiva únicas, responsáveis por gerarem diferentes estilos de aprendizagem. Quando um indivíduo conhece seu estilo de aprendizagem predominante, seu processo de aquisição de conhecimento pode se tornar mais eficiente. As novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) têm possibilitado novas formas de exposição e de interação com o conhecimento. O domínio de tais tecnologias ainda é bastante heterogêneo entre indivíduos de idades e perfil socioeconômicos diferentes. O presente estudo mostra um panorama dos estilos de aprendizagem dos usuários da Biblioteca Digital de Ciência (BDC), editada e publicada pelo Laboratório de Tecnologia Educacional do Instituto de Biologia da UNICAMP, disponível publicamente ([www.bdc.ib.unicamp.br](http://www.bdc.ib.unicamp.br)). Podemos considerar que os usuários da BDC têm um nível de domínio das novas tecnologias da Informação e Comunicação no mínimo intermediárias, dadas às barreiras tecnológicas que tiveram que superar até conseguirem chegar a usar efetivamente o portal. Desta forma, podemos dizer que a população considerada neste estudo é diferenciada, de foram que objetivamos com este trabalho traçar um panorama do estilo de aprendizagem deste grupo, estabelecendo uma possível correlação entre idade, gênero e instituição de ensino. Os resultados demonstram um predomínio do estilo Assimilador em todas as categorias analisadas. Embora a maioria dos autores descreva que os estilos sejam determinados por características cognitivas, afetivas e psicológicas, fatores como idade, gênero, nível cultural, diferenças socioeconômicas e experiências, neste trabalho não podemos afirmar que estas variáveis sejam relevantes na determinação do estilo preferencial de aprendizagem. Assim concluímos que, na amostra estudada, a área de conhecimento (Ciências Biológicas) e a familiaridade com o uso de computadores parecem ser os aspectos que determinaram a predominância do estilo Assimilador entre os usuários da BDC.

**Palavras chaves:** Estilos de aprendizagem. Gênero. Idade. Ensino de ciência

**THERE INFLUENCE OF AGE, GENDER AND TYPE OF INSTITUTION WHERE TEACHES / STUDIES IN LEARNING STYLE OF USERS OF DIGITAL LIBRARY SCIENCE ([WWW.BDC.IB.UNICAMP.BR](http://WWW.BDC.IB.UNICAMP.BR))?**

**ABSTRACT**

Each person has unique physiological, psychological and cognitive characteristics, responsible for generating different learning styles. When an individual knows his learning style, acquisition of knowledge can become more efficient. The new information and communication technologies (ICT) have enabled new forms of exposure and to interact with knowledge. The mastery of these technologies is still very heterogeneous between individuals of different ages and socioeconomic profile. The present study shows an overview of the learning styles among the Digital Library of Science (BDC) users. BDC is an educational portal edited and published by the Educational Technology Laboratory of the Biology Institute of UNICAMP, publicly available ([www.bdc.ib.unicamp.br](http://www.bdc.ib.unicamp.br)). We assume that users of the BDC have a level of mastery of new technologies of information and communication at least intermediate, given the technological barriers that had to overcome to reach an effectively use the portal. We also investigated possible correlations among age, gender and educational institution regarding BDC users learning styles. Our findings show a predominance of style assimilator in all categories analyzed. Although most authors describe the styles are determined by characteristics of cognitive, emotional and psychological factors such as age, gender, cultural, socioeconomic differences and experiences, this research can not claim that these variables are relevant in determining the preferred style of learning. Thus we conclude that, in our sample, the area of knowledge (Biological Sciences) and familiarity with the use of computers seem to be aspects that determined the prevalence of assimilative style between users of the BDC.

**Keywords:** Learning styles. Gender. Age. Science teaching

**1. INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento da Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) permitiu que novas formas de exposição e de interação com o conhecimento surgissem. A informação passou a ser mais acessível e uma nova geração de “aprendizes” foi criada. Esta “nova geração” está em contato constante com a informação, processando-a e utilizando-a de maneira diferente dos aprendizes das gerações anteriores. Desta forma, o professor/educador desta nova geração age muito mais como um mediador/orientador do que como um transmissor de conhecimento, como ocorria no passado.

No ensino assistido ou auxiliado por computador, a informação é a unidade fundamental do processo e, portanto, preocupa-se com os processos de como adquirir, armazenar, representar e, principalmente, transmitir e gerar conhecimento. Nesse sentido, o computador é visto como uma ferramenta poderosa

de armazenamento, representação e transmissão do conhecimento (Baranauskas, et al, 1999).

O papel dos professores/tutores no uso dos softwares vai além de dominar as funções da tecnologia em uso. Sua intervenção é importante e faz a diferença entre o desapontamento e o aprendizado por levar em consideração questões como acesso, facilidade no manuseio da tecnologia, indução à participação e estilo de aprendizagem do estudante (Wegerif, 2004; Franco et al., 2003).

O uso do computador no ambiente escolar formal atualmente é muito variado, possibilitando uma interação entre os alunos e os professores. Esta nova forma de comunicação é motivada por diversos aspectos e permite um controle da estrutura discursiva e temática da aula, permitindo a ligação com temas abordados anteriormente em sala, o aumento da motivação para aprender, o fornecimento de informação diferenciada a usuários com necessidades especiais, o aumento do entendimento de temas complexos e a redução a carga de trabalho do cognitivo (Alty et al, 2006, Giordan, 2005).

Durante o processo de ensinar, aspectos como o perfil dos alunos, seus conhecimentos prévios, suas preferências de aprendizagem, seus estilos cognitivos e os conteúdos e métodos de como aplicar e/ou transmitir conteúdo embasados por várias teorias de aprendizagem. Antes, estes aspectos não eram levados em consideração pelas instituições de ensino, visto que no passado o aluno era considerado como agente “passivo” nos processos de ensino e de aprendizagem. No entanto, atualmente sugere-se a não centralização do ensino na interação individual e nem à exposição professoral, uma vez que as metas formativas visam à participação ativa e coletiva, objetivando o desenvolvimento de uma visão atualizada.

As teorias de ensino e aprendizagem são importantes por mostrarem formas de perpetuar e melhorar a transferência de conhecimento, e podem ser amplamente aplicadas no ensino mediado por computador graças às ferramentas hoje disponíveis para a construção de diferentes materiais que podem ser utilizados em ambientes virtuais. Tais teorias não irão, necessariamente, indicar o caminho a percorrer, mas pode nos fornecer subsídios que auxiliem a resolver de maneira mais eficaz as situações de ensino e de aprendizagem com as quais nos depararmos (Gomes et al, 2010).

O estudo dos processos que envolvem as práticas de ensino e de aprendizagem tem sido objeto de preocupação de pesquisadores e teóricos há várias décadas, tanto na busca de alternativas facilitadoras para desencadear o processo de aprendizagem, quanto para desvendar os mecanismos e as práticas educativas que produzem o sucesso ou o chamado fracasso escolar (Cerqueira, 2008). Acredita-se que o indivíduo, estudante ou não, fica mais motivado a aprender algo quando reconhecem em si mesmo seus pontos fortes, mas principalmente suas fraquezas. As conceituações de estilos de aprendizagem indicam que as experiências às quais os indivíduos são expostos ajudam a determinar estratégias para aprender (Silva e Silva, 2007).

Existem inúmeras definições sobre estilos de aprendizagem disponíveis na literatura (Gyrpinar et al, 2010, Cerqueira, 2008, Kolb E Kolb, 2005, Cassidy, 2004, Coffield et al. 2004, Strandley et al, 2002, Thompsom e Crutchlow, 1993), mas todas podem ser resumidas em um conjunto de características cognitivas, afetivas e

psicológicas que são usadas como indicadores de percepção, interação e resposta de um estudante a um dado ambiente educacional.

As teorias sobre estilo de aprendizagem têm como objetivo principal construir novas ferramentas que possibilitem ao educador lidar com características individuais de cada estudante (Young, 2010).

Dentre as diversas teorias sobre estilos/preferências de aprendizagem (Coffield et al, 2004), destaca-se a “Teoria da Aprendizagem Experimental” (do inglês *Experimental Learning Theory* – ELT) desenvolvida por Kolb. A ELT postula que todo conhecimento resulta da interação entre teoria (conceitos abstratos) e experiência, visto que esta influencia ou modifica situações que conduzem a novas experiências. Segundo sua teoria, a aprendizagem é um processo cuja consequência é o desenvolvimento do indivíduo. Neste ponto a Teoria de Kolb se difere das teorias tradicionais que postulam que a aprendizagem e o desenvolvimento são processos independentes (Kayes, 2005, Kolb e Kolb, 2005, Cerqueira, 2008).

Aprendizagem, ainda segundo Kolb, é um processo cíclico de quatro etapas: (1) Experiência Concreta (EC), onde o indivíduo baseia-se mais nos seus sentimentos do que em um enfoque sistemático de seus problemas e situação; (2) Observação Reflexiva (OR), onde o aprendizado ocorreria por meio da observação e audição utilizando-se de diferentes pontos de vista para entender as ideias e/ou situações expostas; (3) Conceituação Abstrata (CA), onde o aprendizado se dá por meio de raciocínio, há a utilização da lógica, ao invés dos sentimentos para entender uma ideia e/ou situação exposta. Finalmente em (4) Experimentação ativa (EA), onde o processo de aprendizagem é fruto de ações e para isto o indivíduo experimenta com o intuito de modificar e/ou influenciar na situação (Kolb E Kolb, 2005).

Através das combinações entre as dimensões de aprendizagem, podemos definir, de acordo com o método de Kolb, quatro estilos de aprendizagem, que descreveriam características do processo de aprendizado individual: (1) Divergente (EC/OR): Combinam características das etapas Experiência Concreta e Observação Reflexiva. Destacam-se pela sua capacidade de analisar uma situação por diferentes pontos de vistas, sendo atuantes em situação que podem novas ideias. São criativos e geradores de alternativas; (2) Assimilador (OR/CA): Combinam características das etapas de Observação Reflexiva e Conceituação Abstrata. Interessam-se mais pela lógica da ideia do que pela sua aplicação prática. Possuem raciocínio indutivo e destacam-se pela capacidade de criar modelos e teorias; (3) Convergente (CA/EA): Mescla características das etapas de Conceituação Abstrata e Experimentação Ativa. Utilizam o raciocínio hipotético dedutivo na resolução de problemas, atuando melhor em problemas com soluções únicas; (4) Acomodador (EC/EA): Combina características das etapas Experiência Concreta e Experimentação Ativa. Aprendem fazendo coisas, usando mais o sentimento do que a lógica. Utiliza muito a “tentativa e erro”. Confia mais nas pessoas para conseguir informações do que na sua própria análise técnica. (Coffield et al, 2004, Kolb e Kolb, 2005, Cerqueira, 2008).

A Figura 1 demonstra a distribuição destas preferências ao longo de um diagrama.



Figura 1 – Ciclo de Aprendizagem de Kolb (adaptado de Coffield et al., 2004)

A relação entre o uso dos computadores como ferramenta auxiliar no ensino e o estilo de aprendizagem é baseada na Teoria Cognitiva da Aprendizagem em multimídia, de Meyer (2001) que propõem o processamento da informação através de dois canais independentes. De acordo com Meyer e Sims (2004), o primeiro canal seria o da informação verbal, baseado principalmente em textos e na palavra falada, enquanto que o segundo canal seria o da informação visual, baseada em diagramas, informações e fotografias. O primeiro concentra-se em estímulos verbais e não-verbal, e este último sobre o processamento através dos olhos ou ouvidos.

Mayer e Moreno (1998) demonstram que um aprendiz aprende/entende melhor determinado assunto se este é apresentado por meio de palavras, áudio e figuras concomitantemente. Assim diferenças individuais como a presença ou não de um conhecimento prévio sobre o tema, podem ser trabalhadas de acordo com as necessidades do aprendiz, que pode, ou não, precisar de do apoio visual e/ou escrito

Finalmente, Liegle e Janicki (2006) demonstraram que embora os canais funcionem de forma independente, há uma troca de informações entre eles permitindo às pessoas reconhecerem, reter e recordar determinados tipos de informações respeitando-se as diferenças individuais por permitir diferentes formas de navegação.

As ferramentas de aprendizagem disponíveis no computador e as formas de utilização das mesmas de maneiras diferentes daquelas ocorridas em situações de ensino presencial permitem a preservação do estilo de aprendizagem de cada um e a identificação de diferentes perfis da maneira de aprender no virtual, mostrando caminhos para direcionar as estratégias didático-pedagógicas nesse ambiente de ensino (Barros et al, 2010).

Este artigo vem mostrar um panorama dos estilos de aprendizagem dos usuários de uma biblioteca digital, relacionando-os com aspectos como idade, gênero e perfil acadêmico (estudante ou docente) uma vez que esta é uma população considerada diferenciada em relação às habilidades no uso de recursos de informática na educação.

## 2. METODOLOGIA

A população na qual a pesquisa foi conduzida é composta pelos usuários da Biblioteca Digital de Ciências (BDC). A Biblioteca Digital de Ciência (<http://www.bdc.ib.unicamp.br/>) é um portal que publica conteúdos digitais voltados ao ensino de ciências, com forte predominância de material com temas relacionados à Biologia. Foi criada em Abril de 2006, e abriga em seu acervo materiais divididos nas categorias: Materiais On-line, Links, Apostilas ou Roteiros de aula, Apresentações, Artigos Científicos, Áudios, Experimentos, Imagens, Mapas, Resumos da SBBq, Softwares, Teses ou Monografias e Vídeos ou Animações, totalizando mais de 722 trabalhos abrigados em seu domínio e quase 150 mil downloads realizados. O site tem como pressuposto disponibilizar este material para o público leigo de forma simples e dinâmica.

Os usuários do sistema responderam voluntariamente a um questionário oferecido a todos os novos usuários do portal. Os dados foram coletados entre 18 de janeiro de 2008 e 18 de janeiro de 2012, resultando em 4042 questionários respondidos corretamente.

De acordo com o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp (CEP) por não ser um projeto realizado nos padrões tradicionais (ausência de variáveis ambientais, descrição da metodologia, coleta de dados, cronograma, hipótese ou análise de dados), não apresenta erro ético. Sendo assim, não há a necessidade de termo de consentimento livre e esclarecido, pois o voluntário entrará no programa da internet e não será identificado, sendo possível à consideração de um termo eletrônico. (CEP/FCM - 450/2005).

O Inventário de Estilos de Aprendizagem de Kolb (Kolb's Learning Style Inventory – LSI) foi utilizado na coleta de dados deste para mensurar o estilo de aprendizagem dos usuários do sistema. A versão utilizada neste estudo foi validada por Sobral (1992) para o Brasil e aplicado por Cerqueira (2000) em estudantes de diferentes cursos e universidades (Anexo 1). É essencial que o inventário a ser utilizado seja validado através de métodos empíricos e que os dados sejam coletados de diferentes fontes para que haja a possibilidade de diferentes formas de interpretação, dadas as barreiras culturais e de linguagem (Kayes, 2006, Cook e Smith, 2006).

Aos entrevistados é solicitado que ordenem as opções de cada sequência de forma crescente com valores de 1 a 4, conforme sua afinidade pelas opções. Após esta etapa, uma grade é preenchida utilizando a classificação atribuída pelo entrevistado. Ao final de cada fila será obtido um resultado final para cada tipo de aprendizado. Em um diagrama (EA/OR *versus* EC/CA – Figura 1) colocam-se os valores obtidos em cada linha. Cada valor corresponde aos pontos nos modos de aprendizado EC, OR, CA, EA. Ao unirem-se os pontos teremos um gráfico em forma de “pipa”, indicando as preferências do entrevistado. O estilo de aprendizado predominante é obtido subtraindo-se os estilos de mesmo eixo. Valores positivos na escala EC/CA indicam um resultado mais abstrato, enquanto que valor negativo na mesma escala indica que o resultado é mais concreto. Seguindo a mesma linha, valores positivos na escala EA/OR indicam um resultado mais ativo e valores negativos indicam resultados mais reflexivos. A união dos pontos revelará um estilo predominante de aprendizado, onde cada quadrante constitui um estilo e cada estilo é composto por duas etapas de aprendizado (eixo) (Cerqueira, 2008).

Os dados coletados foram analisados através do software BioEstat 5.0 utilizando-se o teste do Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) para evidenciar a diferença entre os valores obtidos para cada estilo, a análise de variância foi feita utilizando-se o teste de Kruskal-Wallis e o grau de relação entre duas variáveis será medido através do Teste de Kendal. O intervalo de confiança adotado em todos os casos foi de  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 DISTRIBUIÇÕES DOS VALORES OBTIDOS NO LSI ATRAVÉS DAS DIMENSÕES EA (EXPERIMENTAÇÃO ATIVA), OR (OBSERVAÇÃO REFLEXIVA) E NAS DIMENSÕES CA (CONCEITUAÇÃO ABSTRATA) E EC (EXPERIÊNCIA CONCRETA).

De acordo com a Figura 2, há uma predominância dos usuários nos estilos Assimiladores e Convergentes.

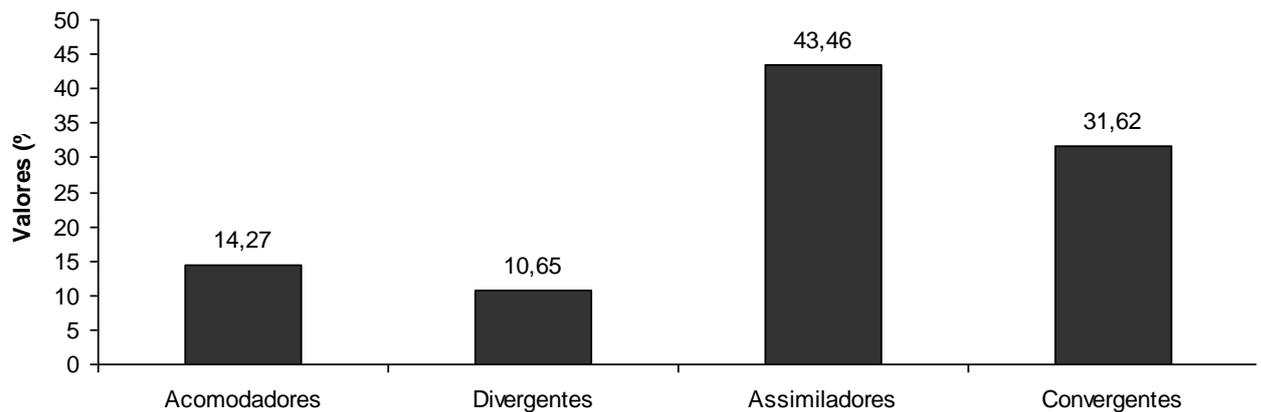


Figura 2 – Gráfico de distribuição dos usuários através dos estilos de aprendizagem.

A Figura 3 mostra a distribuição dos usuários da BDC de acordo com as dimensões de percepção e processamento. Podemos observar uma predominância das orientações de Conceituação abstrata (CA) seguida da Observação reflexiva (OR), justamente as dimensões formadoras do estilo Assimilador, que predomina entre os usuários da BDC.

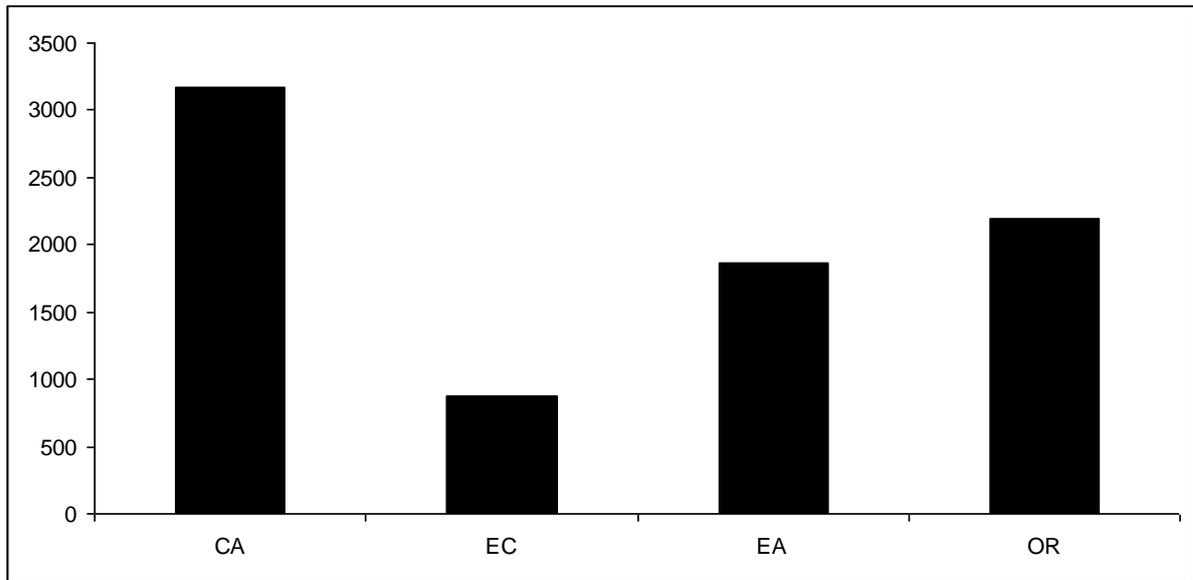


Figura 3 – Distribuição dos usuários da BDC através das dimensões de aprendizagem. ( $X^2=1325,262$ ,  $p<0,0001$ )

A análise dos valores obtidos em cada estilo de aprendizagem e em cada dimensão através do teste de  $\chi^2$  detectou a presença de uma diferença estatisticamente significativa ( $p<0,0001$ ), negando a hipótese inicial de que a distribuição dos usuários em cada dimensão seria igual. Este resultado mostra que os valores obtidos não apresentam uma distribuição homogênea confirmando que os dados obtidos para cada estilo não são ao acaso, e sim resultado da interação de fatores intrínsecos a cada usuário e que contribuem para a formação da população diferenciada que é analisada neste estudo.

### 3.2 COMPARAÇÕES DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM ENTRE OS GÊNEROS

A Figura 4 resume a distribuição dos estilos de aprendizagem dos usuários da BDC de acordo com o gênero. Existe um número maior de usuários mulheres (56,72%) do que homens (39,17%), embora esta diferença não seja estatisticamente significativa ( $p<0,05$ ), ou seja, não há diferença entre a quantidade de homens e mulheres usuários do sistema, confirmando a hipótese inicial de que há um equilíbrio entre número de homens e mulheres usuários do sistema.

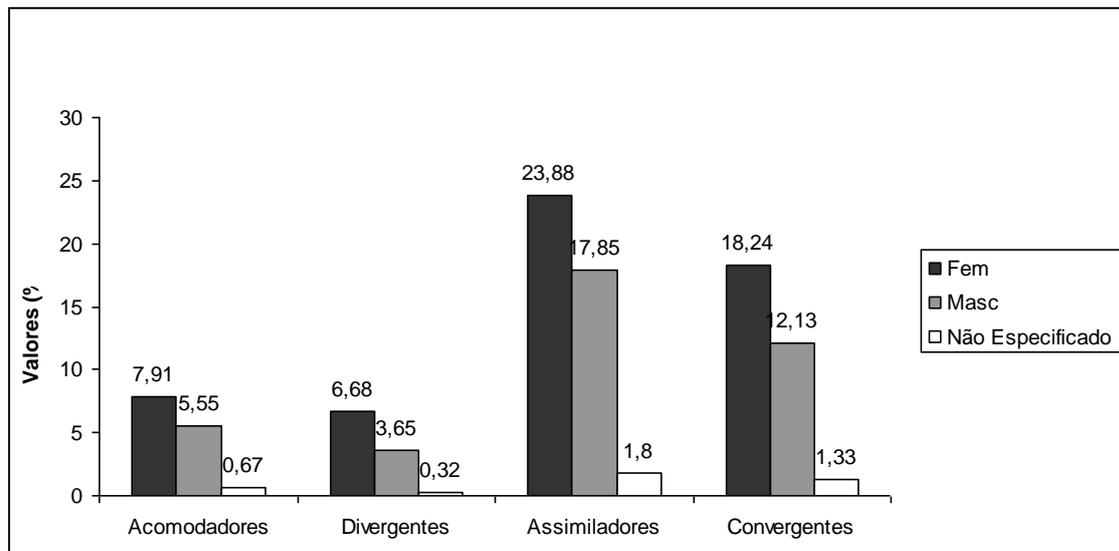


Figura 4: Distribuição dos estilos de aprendizagem dos usuários da BDC de acordo com o gênero.

Não há diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres para cada estilo ( $p=0,0656$ ), ou seja, a proporção de usuários em cada estilo independe do sexo, o que contradiz a hipótese inicial de que existe o predomínio de um estilo em cada sexo, devido ao fato da aprendizagem ser influenciada tanto por fatores físicos como também biológicos. No entanto, o valor de  $p$  encontrado pode ter sido influenciado pelo número de respostas “Não especificado”. São considerados “não especificados” aqueles usuários que ao responderem o questionário não marcaram nenhuma opção no item “sexo”; eles correspondem a 4,11% do total de usuários. Tanto em homens como em mulheres houve um predomínio do estilo Assimilador ( $p<0,0001$ ). A análise estatística mostrou que a distribuição dos estilos não é influenciada pelo gênero, uma vez que tanto em homens como em mulheres houve a predominância do estilo Assimilador, que já vinha sendo o estilo predominante na análise global dos usuários do sistema.

### 3.3. COMPARAÇÃO DO ESTILO DE APRENDIZAGEM ENTRE AS DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS DOS USUÁRIOS DA BDC.

A Figura 5 mostra a distribuição etária dos usuários da BDC. A maior parte dos usuários se encontra na faixa dos 21 aos 30 anos, seguido da faixa dos 31 aos 50 anos. Embora o questionário não permita checar esta afirmação, acreditamos que estas faixas predominantes correspondam aos estudantes universitários (21 – 30 anos) e aos professores (31 – 50 anos).

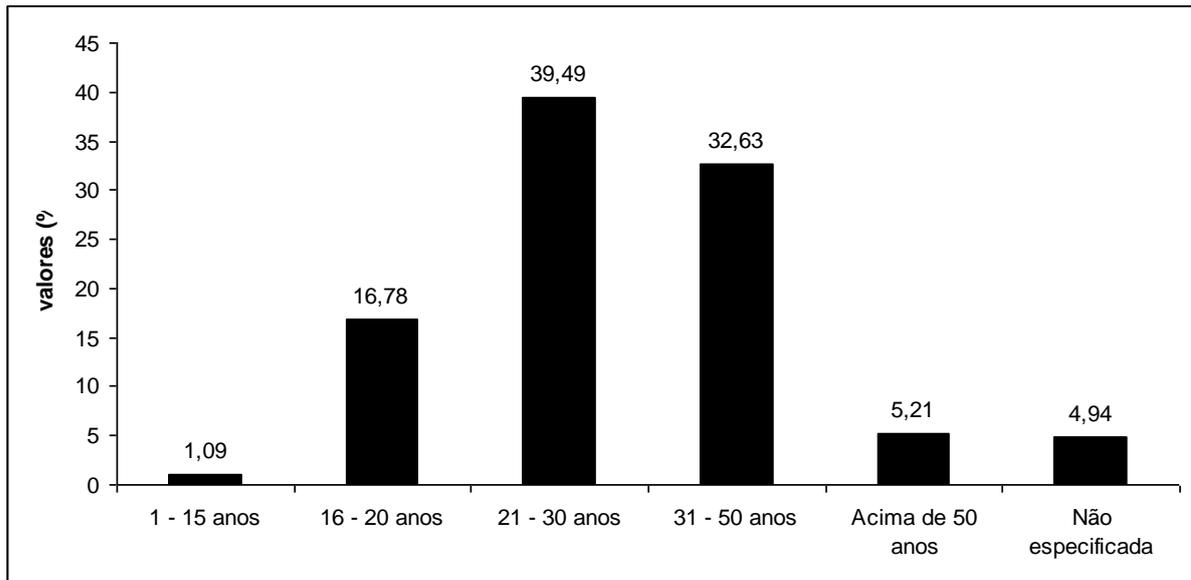


Figura 5 – Distribuição (em porcentagem) dos usuários da BDC de acordo com a faixa etária. São considerados não especificados aqueles usuários que ao responder o questionário não marcaram a faixa etária à qual pertencem.

A Figura 6 mostra a distribuição dos estilos de aprendizagem de acordo com a faixa etária.

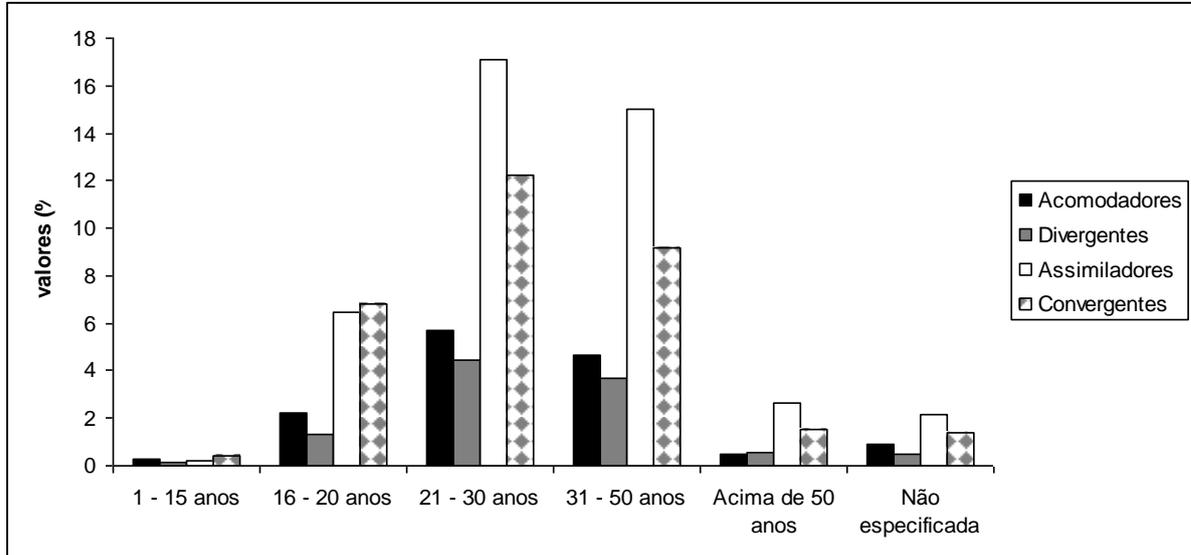


Figura 6 – Distribuição dos estilos de aprendizagem de acordo com a faixa etária dos usuários da BDC. Valores em porcentagem. São considerados não especificados aqueles usuários que ao responder o questionário não marcaram a faixa etária à qual pertencem.

Analisando a distribuição dos estilos observamos que há um predomínio do estilo Assimilador. No entanto, observamos que nas faixas etária de 16 – 20 anos há um predomínio do estilo Convergente, mas esta diferença não é estatisticamente

significante ( $p > 0,05$ ), sugerindo que neste caso a distribuição foi ao acaso, provavelmente influenciada pelo número de usuários nesta faixa etária ser menor.

Por outro lado, nas faixas etárias predominantes (21-30 anos e 31 – 50 anos), houve um predomínio do estilo Assimilador, repetindo-se um perfil já observado no gênero, sugerindo que nesta população, o fator idade não influencia no estilo adotado pelos usuários.

### 3.4 COMPARAÇÕES DO ESTILO DE ACORDO COM O PERFIL ACADÊMICO

Há um predomínio de estudantes (68,33%) em relação aos professores (31,37%), mostrando que a BDC, embora possua materiais que atendem aos diferentes públicos, o banco de dados ainda é mais utilizado como “material complementar” à sala de aula do que como uma ferramenta de aprendizagem principal. A Figura 7 resume os dados encontrados para cada estilo.

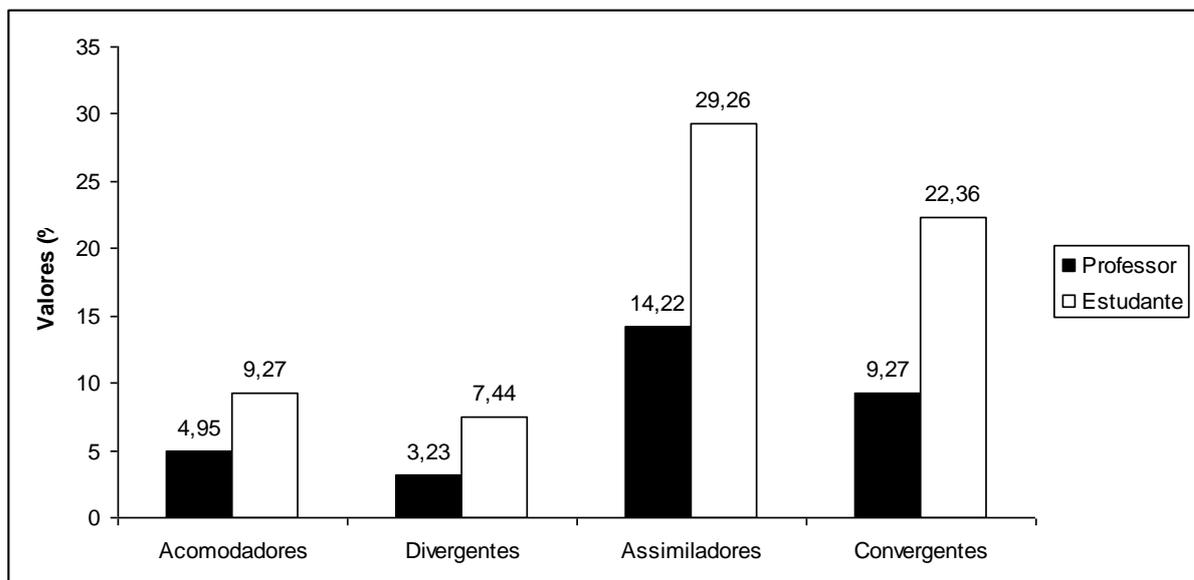


Figura 7– Distribuição dos estilos de aprendizagem entre os estudantes e professores usuários da BDC ( $p < 0,0004$ )

O teste de Qui – quadrado mostrou que o estilo Assimilador é predominante entre os professores ( $X^2 = 341,882$ ;  $p < 0,0001$ ) e também entre os estudantes ( $X^2 = 694,875$ ;  $p < 0,0001$ ), repetindo os resultados das variáveis anteriores (idade e gênero) e contradizendo a hipótese inicial de que haveria uma diferença entre os estilos de estudantes e professores. Os dados obtidos nesta análise repetem o padrão da amostra global, onde o estilo Assimilador é a principal preferência de aprendizagem adotada pelos usuários da BDC.

#### 4. DISCUSSÃO

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de diferentes tópicos é uma forma de amenizar os problemas relacionados a visualização de processos físicos, químicos e biológicos, visto que a utilização de animações e meios gráficos com movimentos promove a compreensão de tais fenômenos de forma mais dinâmica e visual (Alty et al, 2006,).

Os avanços tecnológicos afetam diretamente todas as áreas da sociedade, influenciando a prática de atividades nos setores científicos, empresariais e também na educação. Conseqüentemente, as instituições de ensino são obrigadas a adaptarem-se a esta realidade e encorajarem seus professores a adotarem as novidades na área de tecnologia educacional em sala da aula com o objetivo de melhorar o aprendizado.

É aceito pelos diferentes estudiosos da área de educação que os indivíduos possuem diferentes estilos de aprendizagem, portanto necessitam utilizar diferentes ferramentas para aprender determinado assunto e que estas diferenças têm que ser levadas em conta na hora de se construir um ambiente educacional (Dag e Geçer, 2009).

O conhecimento dos estilos/preferências de aprendizagem individual facilita a compreensão de como aprendemos, visto que elas permitem a experimentação de diferentes ferramentas de aprendizagem que nos tornariam aprendizes mais competentes.

De acordo com Barros e colaboradores (2010), estas teorias ajudariam a observar quão importantes é o uso das TICs no processo de ensinar justamente por oferecerem uma gama de ferramentas que atendem as preferências e respeitem a individualidade de cada estudante.

Sendo assim este estudo se propôs a verificar qual (is) a(s) estilo(s) de aprendizagem utilizado pelos usuários da BDC para aprenderem. Os dados demonstraram que os estilos de aprendizagem não são uniformemente distribuídos pelos usuários da BDC. Existe um predomínio do estilo Assimilador, sendo o estilo Divergente o menos comum, mostrando que a população usuária do sistema é diferenciada em relação às populações tradicionalmente estudadas.

Estes resultados estão de acordo com o observado na literatura onde os estudantes das áreas de ciência biológica e da saúde utilizam mais a conceituação abstrata do que a abordagem analítica na hora de estudar, sendo os Assimiladores os mais comuns quando se fala de estilos de aprendizagem associado a multimeios (Gurpinar et al, 2010, Cerqueira, 2008, Kolb e Kolb, 2005, Lynch et al., 1998).

Analisando isoladamente as dimensões, o predomínio dos domínios CA e OR mostra que a dimensão de transformação predomina sobre a dimensão de compreensão (Liegle e Janicki, 2006), uma característica dos usuários de computadores para fins educacionais, já que estes indivíduos tendem a ser mais observadores do que exploradores (Alty et al, 2006, Liegle e Janick, 2006).

O alto número de usuários no domínio OR (Observação Reflexiva) sugere que os usuários da BDC tendem a utilizar o material disponível de forma imparcial e com abordagem reflexiva. Estudos realizados por Gurpinar e colaboradores (2010), Metallidou e Platsidou (2008) e Liegle e Janicki (2006) sugerem que aqueles aprendizes com forte influencia da dimensão OR seriam mais "introvertidos" e tenderiam a não se interessar pelo aprendizado em grupo, o que parece ser um perfil comum aos usuários de Bibliotecas Digitais.

Tais resultados também podem ser atribuídos a duas características da população estudada. A primeira dela seria o fato do grupo ser formado por professores, biólogos e estudantes, que tendem a adotar o estilo Assimilador por enfatizarem, na sua maioria, a teoria e a leitura. Ações que utilizam habilidades abstratas e sentimentos nas etapas iniciais da aprendizagem.

A segunda característica seria o predomínio do uso da informação visual, baseada em símbolos, imagens e fotografia; elementos muito utilizados na construção do material disponível na BDC e que tem forte influência no estilo Assimilador.

Estudos desenvolvidos independentemente por Tulbure (2011), Amir e Jelas (2010), Gyrpinar e colaboradores (2010) e Matalidou e Platsidou (2008) mostram que a existência de uma congruência entre o estilo de aprendizagem do professor e do estudante aumenta-se a eficiência da aprendizagem. No caso dos resultados obtidos no estudo, temos que tanto entre os estudantes como entre os professores existe um predomínio do estilo Assimilador, que pode ser explicada pela tendência em utilizar suas habilidades abstratas e sentimentos no processo inicial de aprendizagem.

A característica principal do estilo Assimilador baseia-se no interesse pela lógica da idéia e não pela aplicação prática da mesma, algo comum aos professores, devido ao raciocínio indutivo e pela capacidade de criar modelos e teorias (Kolb e Kolb, 2005, Cerqueira, 2008).

Profissionais da área de educação acreditam na eficiência e na importância da concepção centrada no aluno/aprendizagem, mas as concepções centradas no professor/conteúdo ainda predominam nas instituições de ensino devido a sua tradição. Existe ainda uma grande relutância dos profissionais da área de educação em se adaptar aos diferentes estilos de aprendizado presentes em sala de forma a atender a todos os alunos. Não é apenas importante que os alunos tenham acesso aos ambientes e ferramentas mais apropriadas, mas também que sejam disponibilizadas ferramentas apropriadas para a diversidade de preferências de aprendizagem individuais. (Ramos e Struchiner, 2009). Neste sentido o professor deveria criar um “desequilíbrio dinâmico” através da mistura de estilos para que o estudante aprenda a ser flexível e possa se adaptar a diferentes situações (Thompson e Crutchlow, 1993).

É de extrema importância a identificação do estilo de aprendizagem do aluno e do uso de diferentes estratégias de ensino durante a aprendizagem, uma vez que a incompatibilidade entre a estratégia de ensino e o estilo de aprendizagem do professor tem impacto negativo no processo de aprendizagem, por isto a necessidade do professor/educador utilizar diferentes estratégias possua características de todos os domínios - como “ser envolvente (EC)”; “ouvinte” (OR); “criar uma idéia” (EA) e “tomar decisões” (EA) – e, desta forma, aproximar seu estilo de aprendizagem do estilo de seus estudantes (Tulbure, 2011, Gyrpinar et al., 2010).

O ambiente proposto pela BDC traz disponibiliza diferentes tipos de material de apoio com diferentes formas de utilização, permitindo ao estudante amplificar suas habilidades, testar hipótese e teorias, enfim, desenvolver e enriquecer seu conhecimento. Esta organização vai de encontro ao proposto por com Ally e colaboradores (2006), a estrutura e o conteúdo são tão importantes quanto a dinâmica e a interatividade oferecida pela abordagem em multimeios, uma

vez que diferentes formas de utilização do material geram diferentes efeitos de compreensão e aprendizagem (Dag e Geçer, 2009, Alty et al, 2006).

Os resultados obtidos mostram que o estilo Assimilador é predominante em todas as faixas etárias, indo de encontro ao proposto por diferentes autores (Li et al., 2001, Metin et al., 2011, Amir e Jelas, 2010, Bayrak e Altun, 2009, Cerqueira, 2008) que sugerem a ausência de relação entre idade e estilos de aprendizagem, mas uma forte relação entre amadurecimento escolar e estilos de aprendizagem.

Segundo Amir e Jelas (2010), Bayrak e Altun (2009) e Slater e colaboradores (2007) existe uma diferença entre os estilos de aprendizagem de acordo com o gênero. Para estes autores as mulheres adotam estilos mais conceituais e abstratos, que estimulem sua natureza participativa, enquanto os homens teriam estilos mais práticos e concretos, dado sua natureza mais individualista. Isto ocorreria por que mulheres tendem a responder melhor a estímulos multissensoriais, enquanto que os homens teriam mais facilidades com teorias e experimentação. Para Isman e Gundogan (2009), esta diferença resultaria, e explicaria diferentes performances acadêmicas entre os gêneros (Isman e Gundogan, 2009).

No caso dos usuários da BDC foi observado que tanto entre os homens como entre as mulheres há predominância do estilo Assimilador. A ausência de relação encontrada neste estudo também pode ser explicada pelas características heterogêneas do grupo estudado e comprovando a hipótese levantada por Isman e Gundogan (2009) de que o amadurecimento individual associado a fatores como diferenças socioeconômicas, culturais, experiência previa podem ter uma influencia mais forte na determinação dos estilos de aprendizagem do que a idade, gênero e nível de escolaridade do indivíduo analisado

## **5. CONCLUSÃO**

O presente trabalho teve como objetivo mostrar um panorama dos estilos de aprendizagem apresentados pelos usuários da BDC dada à necessidade de investigar como os estudantes e professores aprendem em um ambiente virtual. O material hoje disponível na BDC dá aos seus usuários a possibilidade de se trilhar diferentes caminhos durante a aprendizagem, sendo ferramentas úteis e robustas que podem ser utilizadas e aproveitadas por alunos e professores no ambiente educacional. A forma como diferentes indivíduos interagem com a informação apresentada na BDC, pode apresentar diferentes componentes que envolvem habilidades individuais no uso de computadores, diferentes níveis de interpretação e compreensão da informação apresentada na forma de modelos e preferências ou estilos individuais de aprendizagem.

Os dados aqui obtidos demonstram a predominância do estilo Assimilador, embora fosse esperado que outros estilos se destacassem em virtude das características da amostra. No entanto, a dimensões OR/CA mostram que há predomínio da dimensão de transformação e que a alta de OR sugere uma abordagem mais reflexiva durante o processo de aprendizagem.

A área de conhecimento (Ciências Biológicas) e a familiaridade com o uso de computadores devem, portanto ser os aspectos mais relevantes que resultaram na predominância do estilo Assimilador na população estudada.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Alty, J.L., Al-Sharrah, A., Beacham, N. (2006). "When humans form media and media form humans: Na experimental study examining the effects different digital media have on the learning outcomes of students who have different learning styles". *Interacting with Computers*, 18, 891–909.
- Amir, R., Jelas, Z.M. (2010). "Teaching and Learning Styles in Higher Education Institutions: Do They Match?" *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7C, 680– 684.
- Baranauskas, M. C. C., Rocha, H. V., Martins, M. C., D'abreu, J. V. (1999). "Uma taxonomia para ambientes de aprendizado baseados no computador. In: Valente, J. A. (org) *O computador na sociedade do conhecimento*. Coleção informática para mudança na Educação , 45 – 69. Campinas, SP:UNICAMP/NIED.
- Barros, D.M.V., Bianchi, A.M.Z, Nunes, J.N., Cavellucci, L., Valadas, S.C.A.T.S. (2010) "Estilos de aprendizagem e educação a distância: algumas perguntas e respostas?". *Revista de Estilos de Aprendizagem*, 5(5), 135 – 145.
- Bayrak, B.K., Altun, S. (2009) "Is there any difference between learning styles of student science teachers in relation to both their grade and gender?" *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 765–770.
- Cassidy, S. Learning styles: an overview theories, models and measurement. (2004). *Educational Psychology*, 24,(4), 419 – 444.
- Cerqueira, T.C.S. (2008). "Estilos de aprendizado do Kolb e sua importância na Educação". *Revista de Estilos de Aprendizagem*, 1, (1),109-123
- Coffield, F. Moseley, D., Hall, E.Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and Pedagogy in post-16 learning. A systematic and critical review*. Publicado por Learning and Skills Research Centre. Londres, Reino Unido.
- Dag, F., Geçer, A., (2009). "Relations between online learning and learning styles". *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 862–871.
- FRANCO, M.A.; CORDEIRO, L.M. E DEL CASTILLO, R.A.L. (2003). "O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp". *Educação e Pesquisa*,29 (2), 341-353.
- Giordan, M. (2005). "O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização". *Ciência e Educação*, 11(2), 279 – 304.
- Gomes, R.C., Costa, R.H., Neves, A.A., Schimiguel, J., Silveira, I.F., Amaral, L.H., (2010). "Teorias de aprendizagem: pré-concepções de alunos da área de exatas do ensino superior privado da cidade de São Paulo". *Ciência & Educação*, 16 (3), 695-708.
- Gurpinar, E., Alimoglu, M.K., Mamakli, S., Aktekin, A.M. (2010). "Can learning style predict student satisfaction with different instruction methods and academic achievement in medical education?" *Advances in Physiology Education*, v. 34, 192–196.
- Joy, S., Kolb, D.A. (2009). "Are there cultural differences in learning style?" *International Journal of Intercultural Relation*, 33, 69 – 85.
- Kayes, D. C. (2005). "Internal validity and reliability of Kolb's learning style inventory version 3 (1999)". *Journal of Business and Psychology*, 20 (2), 249 – 257.
- Kolb, A.Y., Kolb, D.A. (2005). "Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education". *Academy of Management Learning Education*, 4 (2), 193–212.
- Li, Y.R., Chen, H.M., Yang, B.H., Liu, C.F. (2011) "An exploratory study of the relationship between age and learning styles among students in different nursing programs in Taiwan". *Nurse Education Today*, 31, 18–23.
- Liegle, J.O., Janicki, T.N. (2006). "The effect of learning styles on the navigation needs of Web-based learners". *Computers in Human Behavior*, 22, 885–898.
- Lynch, T.G., Woel, N.N., Steele, D.J., Hanssen, C.S. (1998) "Learning Style Influences Student Examination Performance". *The American Journal of Surgery*, 17, 62 – 66.

Mayer, R.E., Sims, V.K. (1994). "For Whom Is a Picture Worth a Thousand Words? Extensions of a Dual-Coding Theory of Multimedia Learning". *Journal of Educational Psychology*, 86, (3), 389 – 401.

Mayer, R.E; Moreno, R. (1998). "A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles". *CHI-98 Workshop on Hyped-Media to Hyper-Media*, Disponível em <http://www.unm.edu/~moreno/PDFS/chi.pdf>. Acesso: 22 de agosto de 2011.

Metallidou, P., Platsidou, M. (2008). "Kolb's Learning Style Inventory-1985: Validity issues and relations with metacognitive knowledge about problem-solving strategies". *Learning and Individual Differences*, 18, 114–119.

Metin, M., Yilmaz, G.K., Birisçi, S., Coskun, K., (2011). "The investigating pre-service teachers' learning styles with respect to the gender and grade level variables". *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2728–2732.

Ramos, P., Struchiner, M.,(2009) "Concepções de educação em pesquisas sobre materiais informatizados para o ensino de ciências e de saúde". *Ciência e Educação*, 15 (3), 659 – 679.

Silva, E. C. L., Silva, W. M. (2007). "Investigação dos dados sobre estilos de aprendizagem dos alunos freqüentadores da base de apoio do aprendizado autônomo". *Revista Científica da UFPa*, 6 (1).

SLATER, J.A., LUJAN, H.L., Dicarlo, S.E., (2007). "Does gender influence learning style preferences of first-year medical students?" *Advances in Physiology Education*,31, 336-342.

Stradley, S.L., Buckley, B.D., Kaminski, T.W., Horodyski, M.B., Fleming, D., Janelle, C.M. A (2002). "Nationwide Learning-Style Assessment of Undergraduate Athletic Training Students in CAAHEP-Accredited Athletic Training Programs". *Journal of Athletic Training* , 37 (4),S141–S146.

Thompson, C.,Crutchlow, E. (1993). "Learning Style Research: A Critical Review of the Literature and Implications for Nursing Education". *Journal of Professional Nursing*, 9 (1), 34-40.

Tulbure, C. (2011). "Do different learning styles require differentiated teaching strategies?". *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 11, 155–159.

Wegerif, R.,(2004) "The role of educational software as a support for teaching and learning conversations". *Computers & Education*, 43, 179–191.

Young, T., (2010) "How valid and useful is the notion of learning style? A multicultural investigation". *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 427–433.

## **7. Anexo – Inventário de Estilo de Aprendizado (David A. Kolb)**

1	Enquanto Aprendo	Gosto de lidar com meus sentimentos	Gosto de pensar sobre idéias	Gosto estar fazendo coisas	Gosto de observar e escutar
2	Aprendo melhor quando	Ouço e observo com atenção	Me apóio em pensament lógico	Confio em meus palpites e impressões	Trabalho com afinco para executar a tarefa
3	Quando estou aprendendo	Tendo a buscar as explicações para as coisas	Sou responsável acerca das coisas	Fico quieto concentrado	Tenho sentimentos e reações fortes
4	Aprendo	Sentindo	Fazendo	Observando	Pensando
5	Enquanto Aprendo	Me abro a novas experiências	Examino todos os ângulos da questão	Gosto de analisar as coisas, desdobra-las em suas partes	Gosto de testar as coisas
6	Enquanto Estou Aprendendo	Sou uma pessoa observadora	Sou uma pessoa ativa	Sou uma pessoa intuitiva	Sou uma pessoa lógica
7	Aprendo melhor através de	Observação	Interações pessoais	Teorias racionais	Oportunidades para experimentar e praticar
8	Enquanto Aprendo	Gosto de ver os resultados do meu trabalho	Gosto de idéias e teorias	Penso antes de agir	Sinto-me pessoalmente envolvido no assunto
9	Aprendo melhor quando	Me apóio em minhas observações	Me apóio em minhas impressões	Posso experimentar coisas por mim mesmo	Me apóio em minhas idéias
10	Quando estou aprendendo	Sou uma pessoa compenetrada	Sou uma pessoa flexível	Sou uma pessoa responsável	Sou uma pessoa racional
11	Enquanto Aprendo	Me envolvo todo	Gosto de observar	Avalio as coisas	Gosto de estar ativo
12	Aprendo melhor quando	Analiso as idéias	Sou receptivo e de mente aberta	Sou cuidadoso	Sou prático

**Experienced – Based Learning – Systems, Inc. 1981, revisto em 1985. Desenvolvido por David A. Kolb. Traduzido e reproduzido com a permissão da McBer and Company, Inc. 116 Huntington Av., Boston, MA 02116. Fone: 437 – 7080 por Sobral (1992).**

**Recibido: 23 de mayo de 2012**

**Aceptado: 12 de julio de 2012**