

## **ATENDIMENTO ÀS NECESSIDADES INDIVIDUAIS DOS ALUNOS POR MEIO DA ADEQUAÇÃO DOS RECURSOS DIDÁTICOS E TECNOLÓGICOS EMPREGADOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Jefferson Gustavo Martins, Tatianny Mottin Dartora, Juliano Rodrigo Lamb, e-mail: martins@utfpr.edu.br.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Departamento de Engenharia Elétrica – Toledo – PR.

**Palavras-chave:** Necessidades Individuais, Recursos Didáticos e Tecnológicos, Personalização.

### **Resumo:**

O presente trabalho apresenta um estudo quanto ao emprego das tecnologias disponíveis ao Processo de Ensino e Aprendizagem. Para isso, tomando uma amostra com cerca de setecentos participantes, realizou-se uma avaliação da influência destas tecnologias e os resultados das análises indicaram um grau de influência bastante elevado e um relacionamento bastante forte entre as mesmas. Com isto, propicia-se alternativas para se identificar um conjunto de recursos mais adequado a cada aluno.

### **Introdução**

O sistema escolar, depois de tantas transformações na história da humanidade, possui (desde o século XIX) duas funções básicas. A primeira consiste em transmitir conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidas durante anos enquanto a segunda visa garantir o controle social, mediante a transmissão e promoção de uma série de valores e atitudes considerados socialmente convenientes, respeitáveis e valiosos [21]. Neste sentido, as referidas transformações, principalmente as do século XX, dentre as quais se pode citar a troca do setor rural pelo urbano, geraram a necessidade e a procura por conhecimento e habilidades. Dentre estes, pode-se elencar o raciocínio lógico-matemático, o relacionamento com outras pessoas, o conhecimento próprio, além de outras, os quais se caracterizam como essenciais para a sobrevivência no mercado de trabalho, com algumas mais necessárias em alguns ramos de atividade que outras.

Outro fator importante consiste no fato de que, embora tais habilidades sejam frutos de características pessoais (físicas, psicológicas, sociais e outras), há alternativas para exercitá-las e desenvolvê-las, o que tornaria as pessoas mais aptas para exercer seus trabalhos e também para se reposicionar no mercado de trabalho por estarem mais aptas a adquirir os conhecimentos necessários para isso. Com isto, haveria maior facilidade para atender a necessidade de reciclar mão-de-obra, presente em todos os setores (indústria, comércio e serviços), a qual (necessidade) vem

consolidando a idéia de uma educação técnica e profissional permanente, continuada e não restrita à escola e à educação formal.

Diante deste cenário, as escolas se vêem obrigadas a mudar os seus métodos e as suas práticas pedagógicas tradicionais, pois o ensino tornou-se obsoleto e a escola já não é a única fonte de informação. Ou seja, as escolas atuais precisam considerar a complexidade da natureza dos conteúdos, a forma como estes são ensinados e os fatores individuais de quem aprende, além de outras variáveis que se combinam de diferentes formas e que estão sujeitas a fatores internos, externos, individuais e sociais [8]. É preciso familiarizar os educadores com as tecnologias a eles disponíveis, oferecer subsídios teóricos e práticos para sua utilização no trabalho com projetos, buscando resgatar os valores humanos, bem como tornar o professor reflexivo para uma mudança no fazer pedagógico.

Ao se abordar tal contexto, vários trabalhos levam a concluir que a principal dificuldade encontrada no trabalho de codificação nas organizações, incluindo a própria escola, é conseguir que o conhecimento (quando codificado) não perca suas propriedades. Para isso, uma codificação bem sucedida exigiria a observação de alguns princípios básicos [6]: (i) decidir a que objetivos o conhecimento codificado irá servir; (ii) identificar o conhecimento existente nas várias formas apropriadas para atingir tais objetivos; (iii) avaliar o conhecimento, segundo sua utilidade e adequação à codificação; (iv) identificar um meio apropriado para codificação e distribuição.

Face à conjuntura apresentada, o presente trabalho foca as mídias (recursos didáticos) atualmente disponíveis à execução do trabalho do professor. Estas estão, sem dúvida, envolvidas no processo contextualizado nos parágrafos anteriores e o presente estudo oferece indícios quanto a soluções alternativas que agreguem melhorias no índice de aproveitamento dos alunos mediante a escolha de uma determinada mídia ou um conjunto destas, conforme apresentado nas seções seguintes.

#### *Uma Visão Conceitual: justificativa e motivação do trabalho*

Claxton e Murrell recomendam que os professores busquem compreender a importância das necessidades pessoais e das formas diferentes de aprender e as apliquem em suas aulas [0], enquanto Diaz-Lefebvre e Hoerr afirmam que este conhecimento não é algo significativamente novo para os professores [3][19] e Denig declara que esta característica vem sendo usada e tem sido apoiada publicamente quanto à ampliação de sua consideração por meio da aplicação das Inteligências Múltiplas propostas por Gardner e/ou dos Estilos de Aprendizagem [2], os quais possuem várias propostas defendidas por diferentes autores.

Para Gardner, inteligência constitui a “capacidade de resolver problemas ou criar produtos que são importantes num determinado ambiente cultural ou comunidade” [9, p. 15] ou, mais precisamente,

um potencial bio-psicológico de nossa espécie para processar certos tipos de informação de formas específicas. Neste sentido, a definição de inteligência claramente envolve processos executados por redes neurais dedicadas. Sem dúvida, cada uma das inteligências tem seus processos neurais característicos, com a maioria deles sendo similares e ocorrendo por meio dos sentidos humanos [e com] alguns destes processos devendo provar ser mais customizados para um indivíduo [11, p. 34]

A partir de suas concepções, em meados da década de 1970 Gardner definiu 8 (oito) inteligências (Lógico-Matemática, Lingüística, Corporal-Cinestésica, Espacial, Musical, Interpessoal, Intrapessoal e Naturalista) e considera que cada uma delas está presente em todas as pessoas e em diferentes graduações, o que gera características cognitivas diferentes em cada pessoa [0][0][11][13].

Tomando as definições de vários autores, tem-se que os Estilos de Aprendizagem compreendem os comportamentos fisiológico, cognitivo e afetivo que definem os hábitos de processamento de informação, servem como indicadores relativamente estáveis de como os alunos percebem, pensam, resolvem problemas, resgatam lembranças e interagem com o ambiente e respondem a ele [0][7][20][23]. Ou seja, constitui o modo preferido pelas pessoas quanto ao uso de suas habilidades e é normalmente descrito em dimensões bipolares, diferentemente das habilidades, que são unipolares e descrevem um desempenho máximo em uma escala. Neste sentido, pode-se afirmar que é usualmente benéfico ao indivíduo possuir mais que uma habilidade enquanto que um estilo particular simplesmente indica uma tendência para se comportar de certa maneira [15][16][18][21][23][24].

Adicionalmente, um aumento da motivação e do engajamento acadêmico foi percebido quando as escolas adotaram os princípios das Inteligências Múltiplas e dos Estilos de Aprendizagem, projetos curriculares e estratégias instrucionais [8]. Isso porque a pessoa se sente mais engajada e competente e, portanto, mais inclinada a servir à sociedade de maneira construtiva, pois nem todos possuem os mesmos interesses ou habilidades, nem aprendem da mesma forma [0][0][2][4][18]. Ou seja, os estudantes aprendem, processam e representam conhecimentos de formas diferentes [0][0][2][4][18] e, conseqüentemente, aprendem de forma mais efetiva quando usam seus métodos preferidos [2][18].

Neste sentido, estudos indicam que a identificação dos Estilos de Aprendizagem [4][8][12] e seu uso na customização dos materiais de acordo com estes propiciam melhores resultados [1][15], visto que os alunos apresentam diversidades quanto às Inteligências Múltiplas e aos recursos utilizados e aprendem mais quando ensinados com as estratégias que lhes são mais apropriadas [2][7][20]. Ou seja, tem-se que o reconhecimento e a acomodação das diferenças individuais em estilos e preferências são importantes para melhorar a qualidade da experiência de aprendizagem e potencializar o aumento da eficácia e da efetividade da aprendizagem e do desenvolvimento flexível relacionados ao trabalho. Além disso, há várias

características da aprendizagem flexível pertinentes aos argumentos relativos ao reconhecimento e à acomodação de diferenças individuais em estilos e preferências, sendo que, para identificar tais fatores, coletam-se dados dos estudantes (geralmente questionários e testes psicométricos) [4], analisam-se tais dados e os resultados são utilizados de forma estática em todas as interações entre o ambiente e o estudante e podem ser refinados durante as interações por meio de técnicas de aprendizagem de máquina [14][20], permitindo um processo multimodal, tal que os materiais tenham sua qualidade ampliada devido a tratar as características particulares de cada perfil de aluno.

Complementando esta perspectiva, têm-se as tecnologias de comunicação e informação, as quais permitem que as pessoas tenham fácil e rápido acesso às informações e compartilhem conhecimento, experiências e *courseware*, melhorando a aprendizagem e permitindo a inclusão social, embora ainda existam problemas de falta de habilidades em lidar com tais tecnologias [16]. Neste contexto, Bates identificou razões pedagógicas, gerenciais e financeiras para justificar o uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, as quais compreendem a melhora da qualidade da aprendizagem e do acesso à educação e treinamento, a redução dos custos e a melhora da razão custo/benefício [0].

Considerando o cenário apresentado, Gardner argumenta que o objetivo da educação nesta sociedade consiste em desenvolver Inteligências e ajudar as pessoas a “alcançarem seus objetivos vocacionais e não-vocacionais apropriados para seus espectros particulares de inteligências” [12, p. 9]. Seguindo esta abordagem, acredita-se estar oferecendo oportunidades mais inclusivas quanto à diversidade e que as Inteligências Múltiplas ajudam a descobrir os pontos fortes e fracos dos estudantes (potencializando os fortes e minimizando os fracos) e os preparam melhor para as complexidades futuras, para tornar o currículo acessível aos estudantes e para tornar o conteúdo mais atraente e excitante para todos os alunos. Para isso, é preciso saber que as pessoas vêm diferentes coisas, possuem diferentes crenças e valores, possuem vários interesses e necessidades. Ou seja, é preciso aceitar a diversidade de estilos para criar a atmosfera e experiências que encorajam cada indivíduo a alcançar seu potencial máximo [2][11][16][23].

Seguindo a teoria de Gardner, as escolas focam os estudantes, propiciam alternativas, permitem escolhas em quase todas suas lições aos estudantes e provêem amplas oportunidades para empregar as diferentes inteligências [0]. Além disso, em seu estudo, Haley concluiu que a teoria das Inteligências Múltiplas melhora as habilidades dos professores quanto à gerência da sala de aula [17] e McCahill argumenta que o uso desta promove crescimento profissional por exigir que os professores analisem todos os aspectos da aprendizagem em todos os aspectos do currículo enquanto refletem quanto às formas às quais os estudantes obtêm melhores resultados. Ou seja, estudantes com diferentes perfis e experiências de aprendizagem respondem de forma também diferente perante o modo tradicional e os modos que utilizam as novas tecnologias de ensino. Assim,

pode-se concluir que ensinar por meio de estilos significa disponibilizar os conteúdos por meio de uma diversidade de modos (técnicas e/ou mídias), provendo oportunidades para que os alunos explorem seus estilos mais fortes e preferências e sejam encorajados [18].

## **Materiais e Métodos**

De acordo com Severiano, “uma pesquisa geradora de conhecimento científico [...] deve superar o simples levantamento de fatos e coleção de dados, buscando articulá-los no nível de uma interpretação teórica” [22, p. 149], tal que a teoria provê “valor” científico a dados empíricos e estes provêm a base para se gerar a ciência. Diante desta consideração, apresenta-se a seguir os passos seguidos no desenvolvimento da pesquisa.

### *Participantes*

A percepção quanto à aptidão de alguém pode ocorrer por meio de questionamento direto à própria pessoa avaliada (participante) ou por meio de monitoramento quanto ao comportamento espontâneo desta. Ainda quanto a este aspecto, Dangwal e Mitra apresentam resultados de seu estudo indicam diferença freqüente (em todos os casos do estudo realizado) entre como cada um percebe suas aptidões e como os outros os percebem e que as aptidões “reais” não estão baseadas nem na percepção da própria pessoa nem na percepção dos outros, mas entre estas duas. A partir destes resultados, os mesmos autores especulam que isso poderia ser decorrente dos fatos de que cada um identifica suas aptidões reais ou como gostaria que estas fossem e/ou cada um percebe as próprias aptidões reais e projeta outras que gostaria que as pessoas percebessem (por motivos de auto-preservação, vulnerabilidade, adaptação ao ambiente, dentre outros) [0].

Diante das possibilidades anteriormente identificadas e pela necessidade de um conjunto diversificado de características, optou-se pela primeira alternativa (auto-avaliação), o que levou à seleção apenas de pessoas adultas e com certo grau de instrução, mas sem a limitação quanto a um contexto geográfico (bairro, cidade, estado ou qualquer outra denominação para “divisão federativa”) ou a um contexto institucional (empresa, instituto, universidade ou qualquer outra denominação para “organização de indivíduos”). Essa delimitação ocorreu devido ao fato de que o estudo foi realizado considerando auto-avaliações quanto os contextos de Inteligências Múltiplas, Estilos de Aprendizagem e Mídias, tal que se obtivesse a relação ou proporção de pertinência de cada indivíduo com cada uma das possíveis classificações quanto aos três contextos identificados. Neste sentido, essa restrição também concorda com a afirmação de Yin com relação a que cada caso deve ser cuidadosamente selecionado para que possa prever resultados similares ou produzir resultados contrários, mas não razões previsíveis [24]. Ou seja, a opção por considerar qualquer pessoa, independente de sua idade ou nível de instrução poderia resultar na

distorção dos dados coletados durante o levantamento de dados, pois os mesmos poderiam não saber como responder a cada questão.

Esta opção quanto ao levantamento de dados deve-se ao fato de que o objetivo nesta fase compreendeu alcançar o maior número possível de pessoas com formações (pessoal e profissional) distintas umas das outras e uma maior vivência, propiciando, conseqüentemente, uma maior possibilidade destas possuírem experiências com diferentes tipos de mídias. Diante disto, verifica-se que seria difícil (ou impossível) em uma instituição que trabalhasse com um ramo específico de atividade ou algumas poucas instituições, visto que sempre haverá um foco de atividade em cada uma. Além disso, haveria o empecilho quanto ao número de participantes, principalmente pelo requisito imposto no parágrafo anterior quanto ao contexto de auto-avaliação.

Adicionado aos fatores já elencados, verifica-se que também não seria possível estar presente aos ambientes para se observar os indivíduos participantes e qualquer outra combinação de métodos que envolvessem alguma forma de contato pessoal devido à dispersão e ao número total do público-alvo (amostra).

### *Coleta dos Dados*

Os instrumentos, depois de validados, foram encaminhados para aproximadamente 700 (setecentos) participantes, selecionados mediante critérios que garantissem a diversidade da amostra, os quais receberam os instrumentos acompanhados de uma carta de apresentação da pesquisa, além de terem sido contatados através de telefonemas e/ou via rede, o que facilitou o contato e ampliou o ânimo destes quanto à participação (colaboração).

Cabe ressaltar que os participantes possuem diversidade entre si quanto à formação e atuação profissionais, local de residência e instituição em que trabalham, dentre outros fatores, o que se acredita prover maior confiabilidade aos dados. Além disso, para se alcançar um número maior de participantes, solicitou-se àqueles contatados que encaminhassem os materiais para seus contatos, ampliando as perspectivas quanto à diversidade e ao número total de pessoas que colaborassem efetivamente do trabalho.

### *Considerações Gerais quanto à Metodologia Adotada*

No processo de tabulação dos dados utilizou-se o software Sisvar<sup>1</sup> e considerou-se o teste Tukey, o teste t e o teste Scott-Knott, todos ao nível de 5% (cinco por cento) de significância ou 95% (noventa e cinco por cento) de confiança quanto à existência de diferenças significativas quando se varia os

---

<sup>1</sup> Desenvolvido por Daniel Furtado Ferreira (1999-2007) do Departamento de Ciências Exatas (DEX) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) na versão 5.0 (Build 68).

valores (tratamentos) da Fonte de Variação com relação às demais variáveis consideradas pelo estudo. Também houve uma permutação da fonte de variação para os 3 (três) testes, tal que cada variável, em algum momento, assumiu esta posição (fonte de variação) para que se pudesse analisar a existência (ou uma possível existência) de diferenças significativas de seus tratamentos às demais variáveis. Com esse procedimento garantiu-se maior precisão e/ou confiabilidade para o processo de verificação quanto à existência de diferenças estatísticas (significativas) para a combinação de diferentes mídias.

Além das considerações anteriores, para a definição da metodologia de desenvolvimento do trabalho e escolha do ferramental para coleta de dados, também se considerou a afirmação do próprio Gardner de que não se pode aplicar e/ou medir o ser humano por meio de testes, retirando-o de seu ambiente e submetendo-o a testes e/ou atividades que não lhe são típicos e que, muitas vezes, estes não repetirão no restante de suas vidas [0][0][0][13][24].

Além disso, o fato das atividades e dos ambientes não serem os convencionalmente utilizados, faz com que as pessoas também não tomem as mesmas decisões, pois na vida real os problemas não estão descritos de forma tão claramente quanto nos testes, bem como no dia-a-dia as pessoas têm liberdade para escolher quais problemas querem resolver e/ou em que ordem o farão. Ainda neste sentido, as interações e conversas com outras pessoas não ocorrem da mesma forma durante os testes e as tarefas da vida real, além de poderem buscar outros recursos, fontes de informações e/ou ferramentas [0].

## **Resultados e Discussão**

Os resultados apresentados focam uma tentativa de se identificar tendências inerentes às Mídias considerando a avaliação individual de cada participante para estas no decorrer do processo de coleta de dados, tal que se amplie as possibilidades quanto às estratégias de ensino no que tange a combinação das mesmas. Para isso, utilizou-se os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 (para cada variável assumida como Fonte de Variação – Tabela 1) que representaram, respectivamente, os intervalos [00, 02], [03, 04], [05, 06], [07, 08] e [09, 10] para as pontuações atribuídas por cada indivíduo às Mídias.

É importante lembrar que este trabalho constitui parte de um trabalho maior que também considera Inteligências Múltiplas e Estilos de Aprendizagem. Para os dois últimos foram utilizados intervalos definidos e validados (conforme apresentado em algumas bibliografias enumeradas ao final deste trabalho), mas para as Mídias o mesmo não ocorreu. Diante disto, assumiu-se as mesmas proporções dos outros dois contextos (Inteligências Múltiplas e Estilos de Aprendizagem), isto é, 5 (cinco) intervalos com 20% (vinte por cento) do escopo total (possível) de valores (entre zero e dez).

Conforme os intervalos definidos anteriormente, após a execução dos testes, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 1. Para os recursos

identificados como Textos, identificou-se diferenças significativas dos tratamentos para Vídeos e Jogos (nos três testes), mas o mesmo não ocorreu para Ilustrações, Áudio e Videoconferência (nos três testes), além do fato de que para a mídia Computador houve diferença significativa apenas para o Teste t.

**Tabela 1 – Fonte de Variação Mídias e sua Influência.**

Mídias / Tratamentos	Mídias (Variável Analisada)																												
	Textos			Ilustrações			Áudio			Vídeos			Computador		Videoconferência		Jogos												
Textos (Fonte de Variação)	T1			6.00	a	A	α	6.50	a	A	α	3.00	a	A	α	4.00	a	A	α	4.50	a	A	α	0.00	a	A	α		
	T2			6.00	a	A	α	4.70	a	A	α	5.20	ab	AB	α	6.50	a	AB	α	5.40	a	A	α	4.00	ab	B	β		
	T3			7.25	a	A	α	6.62	a	A	α	7.62	b	B	β	6.18	a	AB	α	5.93	a	A	α	5.81	b	B	β		
	T4			7.38	a	A	α	6.41	a	A	α	7.07	ab	B	β	7.72	a	B	α	5.58	a	A	α	4.85	ab	B	β		
	T5			8.15	a	A	α	6.67	a	A	α	6.67	ab	B	β	6.62	a	AB	α	4.86	a	A	α	3.60	ab	AB	β		
Ilustrações (Fonte de Variação)	T1	7.91	a	A	α			4.83	ab	AB	β	3.58	a	A	α	4.41	a	A	α	3.41	a	A	α	2.41	a	AB	α		
	T2	8.50	a	AB	α			3.00	a	A	α	5.50	ab	AB	β	6.33	a	AB	α	3.33	a	A	α	2.00	a	A	α		
	T3	7.74	a	A	α			5.18	ab	B	β	6.03	ab	B	β	6.40	a	AB	α	5.00	a	A	α	3.51	a	AB	α		
	T4	8.20	a	AB	α			6.42	b	BC	γ	6.54	ab	B	β	6.93	a	B	α	5.14	a	A	α	3.90	a	AB	α		
	T5	9.14	a	B	α			7.31	b	C	γ	7.57	b	B	β	7.25	a	B	α	5.49	a	A	α	4.69	a	B	α		
Áudio (Fonte de Variação)	T1	8.50	a	A	α	6.71	ab	AB	α				3.62	a	A	α	6.34	a	A	α	4.34	ab	A	α	2.43	a	A	α	
	T2	7.94	a	A	α	6.38	a	A	α				3.77	a	A	α	7.22	a	A	α	3.94	a	A	α	2.88	a	AB	α	
	T3	8.28	a	A	α	7.46	abc	BC	β				6.34	b	B	β	6.65	a	A	α	4.83	ab	A	α	3.61	ab	AB	α	
	T4	8.69	a	A	α	8.00	bc	CD	β				7.11	bc	B	β	6.78	a	A	α	4.71	ab	A	α	4.19	ab	BC	β	
	T5	8.73	a	A	α	8.56	c	D	β				8.76	c	C	γ	7.28	a	A	α	6.47	b	B	β	5.30	b	C	β	
Vídeos (Fonte de Variação)	T1	8.77	a	B	α	6.74	ab	AB	α	3.71	a	A	α			4.85	a	A	α	3.40	a	A	α	1.34	a	A	α		
	T2	7.82	a	A	α	6.23	a	A	α	3.94	a	A	α			7.29	b	B	β	3.41	a	A	α	3.41	abc	BC	β		
	T3	8.52	a	AB	α	7.88	bc	C	β	5.27	ab	B	β			7.02	b	B	β	4.86	ab	AB	β	2.75	ab	AB	β		
	T4	8.40	a	AB	α	7.66	bc	BC	β	6.84	bc	C	γ			6.45	ab	B	β	5.04	ab	B	β	4.48	bc	CD	γ		
	T5	8.69	a	B	α	8.46	c	C	β	8.22	c	D	δ			7.78	b	B	β	6.28	b	B	β	5.42	c	D	γ		
Computador (Fonte de Variação)	T1	8.50	a	A	α	6.63	a	A	α	5.72	a	AB	α	4.88	a	A	α			3.05	a	A	α	1.19	a	A	α		
	T2	8.57	a	A	α	7.00	ab	AB	α	5.50	a	A	α	5.71	ab	AB	α			2.92	a	A	α	2.00	ab	A	α		
	T3	8.80	a	A	α	7.95	ab	BC	β	6.60	a	AB	α	6.20	ab	ABC	α			5.20	ab	B	β	4.65	c	B	β		
	T4	8.36	a	A	α	8.23	b	C	β	7.14	a	B	α	7.37	b	C	β					5.63	b	B	β	5.08	c	B	β
	T5	8.66	a	A	α	7.89	ab	BC	β	6.40	a	AB	α	7.19	b	BC	β					5.82	b	B	β	4.48	bc	B	β
Videoconferência (Fonte de Variação)	T1	8.78	a	A	α	7.32	a	A	α	6.01	ab	A	α	5.80	ab	AB	α	5.79	a	A	α				1.82	a	A	α	
	T2	8.47	a	A	α	7.47	a	A	α	5.29	a	A	α	4.76	a	A	α			6.41	ab	AB	α			2.82	ab	AB	α
	T3	8.26	a	A	α	7.88	a	AB	α	6.37	ab	A	α	6.97	bc	B	β	6.82	ab	ABC	α				4.22	b	BC	β	
	T4	8.37	a	A	α	7.76	a	AB	α	6.55	ab	AB	α	7.00	bc	B	β	7.53	ab	BC	β				4.85	bc	C	β	
	T5	8.72	a	A	α	8.50	a	B	α	7.79	b	B	β	8.37	c	C	γ	7.83	b	C	β				6.77	c	D	γ	
Jogos (Fonte de Variação)	T1	8.61	a	AB	α	7.29	a	A	α	5.81	ab	A	α	5.59	a	A	α	5.72	a	A	α	3.20	a	A	α				
	T2	8.68	a	B	α	7.94	a	AB	α	5.52	a	A	α	5.68	a	A	α	7.15	ab	B	β	5.68	b	B	β				
	T3	8.87	a	B	α	8.00	a	AB	α	6.25	abc	A	α	6.64	ab	A	α	8.12	b	B	β	6.15	b	BC	β				
	T4	8.67	a	AB	α	8.41	a	B	α	7.58	bc	B	β	8.60	c	B	β	7.23	ab	B	β	6.73	b	BC	β				
	T5	7.85	a	A	α	8.05	a	AB	α	7.87	c	B	β	8.35	bc	B	β	8.17	b	B	β	7.25	b	C	β				

Também identificou-se diferenças significativas dos tratamentos da Mídia Ilustrações para as mídias Áudio e Vídeo (nos três testes), mas não para a mídia Videoconferência (também nos três testes), havendo a identificação de diferenças significativas dos tratamentos para as demais mídias apenas pelo Teste t. Já para a mídia Áudio, identificou-se diferenças significativas dos tratamentos nos 3 (três) testes para as mídias Ilustrações, Vídeos, Videoconferência e Jogos, enquanto a mídia Vídeos apresentou diferenças significativas dos tratamentos para todas as demais (exceto Textos) nos 3 (três) testes.

Ao se considerar a mídia Computador, pode-se perceber na Tabela 1 a inexistência de diferenças significativas dos tratamentos para Textos (nos três testes) e Áudio (nos testes Tukey e Scott-Knott). De forma semelhante, Videoconferência não apresentou diferenças significativas dos tratamentos apenas para Textos (nos três testes) e para Ilustrações estas foram identificadas apenas pelo Teste t, enquanto para as demais mídias houve diferenças significativas dos tratamentos nos 3 (três) testes. No mesmo sentido, para Jogos não foram identificadas diferenças significativas dos tratamentos nos testes Tukey e Scott-Knott para Textos e Ilustrações,

enquanto que para as outras mídias houve diferenças significativas dos tratamentos nos 3 (três) testes.

Além das informações já apresentadas e cujo resumo encontra-se na Tabela 2, pode-se perceber que a Mídia Textos (quando considerada como variável analisada) se caracterizou como a que apresentou menos diferenças significativas dos tratamentos das demais, o que ocorreu apenas para o Teste t para as mídias Ilustrações, Vídeos e Jogos. Este fato provavelmente decorre da ampla utilização e, conseqüente, familiarização das pessoas com a referida mídia, a qual se caracteriza como a mais difundida atualmente. Na seqüência, têm-se as mídias Computador e Ilustrações como a segunda e terceira Mídias com menor número de diferenças significativas dos tratamentos das demais, enquanto Vídeos apresentou o maior número de diferenças significativas dos tratamentos das demais (quando considerada como variável analisada).

Já ao se considerar as mídias sob a perspectiva das Fontes de Variação, a que apresentou maior número de diferenças significativas para seus tratamentos foi Vídeos, pois houve diferenças para todas as demais, e o menor número de diferenças significativas para seus tratamentos foi Textos. Diante destas considerações, ao se analisar o contexto inerente às Mídias e as diferenças significativas identificadas, concluiu-se que a mídia mais neutra foi *Textos*, enquanto no outro extremo ficou *Vídeos*.

**Tabela 2 – Diferenças Significativas Encontradas na Análise de Variância.**

		Mídias						
		Textos	Ilustrações	Áudio	Vídeos	Computador	Videoconferência	Jogos
Mídias	Textos				3	1		3
	Ilustrações	1		3	3	1		1
	Áudio		3		3		3	3
	Vídeos	1	3	3		3	3	3
	Computador		3	1	3		3	3
	Videoconferência		1	3	3	3		3
	Jogos	1	1	3	3	3	3	

Ao se analisar a Tabela 2, pode-se identificar apenas algumas poucas combinações que se caracterizaram, a princípio, inapropriadas e que correspondem às células em branco (exceto as da diagonal principal), pois nenhum dos 3 (três) testes identificou diferenças significativas para os tratamentos da Mídia que está na linha com relação à da coluna. Por outro lado, os valores 1 (um) e 3 (três) identificam o número de testes em que foram identificadas diferenças significativas para os tratamentos da Mídia da linha para a da coluna. É importante destacar também que estes resultados podem sofrer variação de pessoa para pessoa e de momento para momento, principalmente com a maior difusão das demais mídias que

envolvem tecnologias mais recentes. Ou seja, deve ficar claro que uma baixa avaliação quanto a uma mídia pode ser decorrente apenas da falta de uso e, conseqüentemente, da falta de conhecimento quanto a ela, quanto a suas vantagens e desvantagens e não pela incompatibilidade com relação ao indivíduo. Porém, não se pode negar que são indicativos, visto que tais mudanças ocorrem no decorrer de períodos mais longos.

## Conclusões

Ao se considerar as Mídias como fonte de variação, *Jogos* apresentou maior número de diferenças significativas para seus tratamentos, seguido de *Vídeos*, *Videoconferência* e *Computador*. Em um nível intermediário ficaram *Áudio* e *Ilustrações* e o menor número de diferenças foi apresentado por *Textos*, talvez por serem as mais tradicionais para o Processo de Ensino e Aprendizagem atual e, conseqüentemente, para o público-alvo da pesquisa. Ou seja, por serem “recursos-padrão”, basicamente há um mesmo resultado e/ou expectativa para todos os indivíduos, o que pode explicar os resultados obtidos, além do fato de que, como afirma *e-Learning Brasil* [5], há caracterização visual quanto ao povo brasileiro.

Como variáveis analisadas com maior número de diferenças significativas identificou-se novamente as Mídias *Jogos* e *Vídeos*, seguidos por *Áudio* e *Computador*. Isto devido, provavelmente, aos mesmos motivos anteriores. Além disto, percebeu-se a existência de diferenças significativas mútuas dos tratamentos das mídias (para quase todas elas), de forma que, se há diferenças de uma mídia A para uma mídia B, o mesmo ocorre no sentido inverso (reciprocidade), o que, com certeza conduz a uma possível combinação de mídias para facilitar o Processo de Ensino e Aprendizagem.

## Referências

- Armstrong, T. *In Their Own Way: discovering and encouraging your child's personal learning style*. New York: Tarcher/Putnam, 1987.
- Ausubel, D.P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- Bates, A.W. *Restructuring the University for Technological Change*. In *What Kind of University?*, London, 1997.
- Campbell, L.; Campbell, B.; Dickinson, D. *Ensino e Aprendizagem por meio das Inteligências Múltiplas*. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- Ceci, S.J. *On Intelligence...more or less: a big-ecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990.
- Claxton, C.S.; Murrell, P.H. *Learning Styles: implications for improving educational practices*. In ASHE-ERIC Higher Education Reports. College Station: Association for the Study of Higher Education, 1987.
- Dangwal, R.; Mitra, S. *Learning Styles and Perceptions of Self*. In *International Education Journal*, 1999, v. 1, n. 1, 61-71.

1. Davidson, G.V.; Savenye, W.C.; Orr, K.B. How do Learning Styles Relate to Performance in a Computer Application Course? In *Journal of Research on Computers in Education*, 1992, v. 24, n. 3, 349-358.
2. Denig, S. *Multiple Intelligences and Learning Styles: two complementary dimensions*. *Teachers College Record*, 2004, v. 106, n. 1, 96-111.
3. Díaz-Lefebvre, R. *Multiple Intelligences, Learning for Understanding, and Creative Assessment: some pieces to the puzzle of learning*. *Teachers College Record*, 2004, v. 106, n. 1, 49-57.
4. Dunn, R.; Dunn, K. *The Complete Guide to the Learning Styles in-Service System*. Boston: Allyn & Bacon, 1999.
5. E-Learning Brasil. Perfil de Aprendizagem do Treinando Brasileiro. In Cortés, Angel (ed.) *LaBiblioteca (Noticiasdot.com)*: Barcelona, Agosto 2001.
6. Felder, R.M. Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in college science education. In *Journal of College Science Teaching*, 1993, v. 23, n. 5, 286-290.
7. Ford, N. *Levels and types of mediation in instructional systems: An individual differences approach*. *International Journal of Human-Computer Studies*, 1995, v. 43, 241-259.
8. Gardner, H. *Multiple Intelligences*. New York: Basic Books, 1993a.
9. Gardner, H. *Frames of Mind: the theory of multiple intelligences*. 10.ed. New York: Basic Books, 1993b.
10. Gardner, H. *Multiple Intelligences: the theory in practice*. New York: Basic Books, 1993c.
11. Gardner, H. *Intelligence Reframed: multiples intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books, 1999.
12. Gardner, H. *Inteligência: um conceito reformulado*. São Paulo: Objetiva, 2000.
13. Gardner, H.; Kornhaber, M.L.; Wake, W.K. *Inteligência: múltiplas perspectivas*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
14. Gilbert, J.E.; Han, C.Y. *Arthur: Adapting Instruction to Accommodate Learning Style*. In *Proceedings of WebNet'99, World Conference of the WWW and Internet*, Honolulu, 1999, 433-438.
15. Gregorc, A.F. *An Adults Guide to Style*. Columbia: Gregorc Associates, 1982.
16. Gregorc, A. F. *Gregorc Mind Styles Learner Characteristics Extend-Chart*. Columbia: Gregorc Associates, 1997.
17. Haley, M.H. *Learner-Centered Instruction and the Theory of Multiple Intelligences with Second Language Learners*. *Teachers College Record*, 2004, v. 106, n. 1, 163-180.
18. Hand, K.L. *Teaching to Learning Styles: leaders guide*. Alexandria: ASCD, 1992.
19. Hoerr, T. *How MI Informs Teaching at New City School*. *Teachers College Record*, 2004, v. 106, n. 1, 40-48.
20. Papanikolaou, K. A.; Grigoriadou, M. *Accommodating Learning Style Characteristics in Adaptive Educational Hypermedia Systems*. In

- Proceedings of 3<sup>o</sup> Workshop “Individual Differences in Adaptive Hypermedia” at International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems, Eindhoven, 2004.
21. Sancho, J.M. *A Tecnologia: um modo de transformar o mundo carregado de ambivalências*. In SANCHO, J. M. (org.) *Para uma Tecnologia Educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
  22. Severino, A.J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 21.ed. rev. e amp. São Paulo: Cortez, 2000.
  23. Silver, H.; Strong, R.W.; Perini, M.J. *So Each May Learning: integrating learning styles and multiple intelligences*. Alexandria: ASCD, 2000.
  24. Sternberg, R.J. *Beyond IQ: a triarchic theory of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.
  25. Yin, R.K. *Case Study Research: design and methods*. 9.ed. London: Sage Publications, 1991.