

# PERCEPÇÕES DA EFICIÊNCIA DE SISTEMAS DE APRESENTAÇÃO DE CONTEÚDOS DIDÁTICOS: uma comparação entre estudantes de ensino à distancia e estudantes presenciais <sup>1</sup>

YIN ZHANG <sup>2</sup>  
JAMES N. FARRELL <sup>3</sup>

## Resumo

Este estudo compara as percepções de estudantes sobre a eficiência do ensino por vários sistemas de apresentação de conteúdos didáticos entre estudantes de ensino à distância e estudantes presenciais. As comparações foram realizadas em três níveis: (a) eficiência geral dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos; (b) eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos sob aspectos individuais; e (c) eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos em cada nível. Os resultados deste estudo mostraram que os estudantes de ensino à distância perceberam a eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos mais positivamente que os estudantes presenciais. Embora, nenhuma diferença estatística significativa foi encontrada nas percepções da eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos em geral e sob aspectos individuais, algumas diferenças significativas foram encontradas quando essas percepções foram comparadas em cada nível. Além disso, resultados deste estudo sugerem que um sistema de apresentação de conteúdos didáticos híbrido pode obter melhor eficiência quando várias tarefas de ensino e aprendizagem estão presentes nesse sistema.

## Abstract

This study compares student perceptions on the effectiveness of various teaching delivery systems, among distance learning students and on-campus

<sup>1</sup> Traduzido do Inglês por Maria Cleofas Faggion de Alencar e Solange Puntel Mostafa.

<sup>2</sup> Pós-doutora em Ciência da Informação pela Universidade de Kent. Escola de Biblioteconomia e Ciência da Informação da Universidade de Kent. E-mail: yzhang4@kent.edu

<sup>3</sup> Pós-doutor em Psicologia pela Universidade de Akron. Consultor autônomo em Treinamento Profissional. E-mail: jnfphd@aol.com.

students. The comparisons were carried out at three levels: (a) the overall effectiveness of teaching delivery systems; (b) the effectiveness of delivery systems under individual aspects; and (c) the effectiveness of delivery systems at each level. The results of this study show that distance-learning students perceive the effectiveness of delivery systems more positively than the on-campus students. Although no statistically significant differences were found in the students' perceptions of the effectiveness of the delivery systems overall, and under individual aspects, some significant differences were found when these perceptions were compared for each level. Furthermore, the results of this study suggest that a hybrid teaching delivery system may be more effective when various teaching and learning tasks are present in the system.

## Palavras-chave:

Percepção de Estudantes; Sistemas de Apresentação de Conteúdos Didáticos; Estudantes de Ensino a Distância; Estudantes de Ensino Presencial.

## Key words:

Student Perceptions; Effectiveness of Teaching Delivery Systems; On-campus Students; Distance Learning Students.

## Introdução

As inovações na tecnologia estão mudando dramaticamente a maneira de conduzir a educação. Com disponibilidade de várias opções de ensino e aprendizagem, algumas perguntas surgem acerca de qual ensino por sistemas de apresentação de conteúdos didáticos são particularmente úteis e eficientes para diferentes tarefas de ensino e aprendizagem. Estudos anteriores avaliaram a eficiência dos vários sistemas de apresentação de conteúdos didáticos, mas poucas pesquisas foram realizadas para examinar se estudantes de ensino à distância e estudantes presenciais apreendem diferentemente a eficiência dos vários sistemas de apresentação de conteúdos didáticos. Tais análises e comparações seriam úteis para a tomada de decisão a respeito da implementação do ensino por sistemas de apresentação de conteúdos didáticos para diferentes grupos de estudantes de modo a obter os melhores resultados possíveis. Isto é especialmente útil à medida em que mais e mais universidades usam um sistema de apresentação de conteúdos didáticos híbrido para estudantes presenciais e estudantes de ensino à distância.

Este artigo compara as percepções de eficiência de vários sistemas de apresentação de conteúdos didáticos entre dois grupos de estudantes: estudantes de ensino à distância e estudantes locais. A eficiência foi medida pela riqueza de informação do conteúdo didático de um sistema de apresentação em termos de quão eficientemente podem trocar informações que facilitam a aprendizagem.

## Background e pesquisas anteriores

Este estudo está baseado em pesquisas já realizadas em duas áreas: (1) riqueza de informação como base para avaliar a eficiência das tecnologias de ensino e (2) percepções dos estudantes sobre vários sistemas de apresentação de conteúdos didáticos. A revisão de pesquisas nessas áreas, apresentada a seguir, é uma tentativa de resumir o que já foi feito para servir como fundamento desta pesquisa.

### Riqueza de informação como base para avaliar a eficiência das tecnologias de ensino

Embora nenhuma pesquisa anterior tenha avaliado e classificado a eficiência do ensino por sistemas de apresentação de conteúdos didáticos, pesquisa no campo da Comunicação tem suprido a estrutura teórica para esse tipo de avaliação baseada no conceito conhecido como riqueza de informação. De acordo com Daft e Lengel (1984), riqueza de informação é o grau com o qual a tecnologia pode fornecer informação que leva à compreensão. O grau que a tecnologia possui em capacidade de fornecer informação relevante é baseada nos quatro aspectos descritos a seguir:

- Feedback - A velocidade com que as mensagens podem ser trocadas.
- Modalidades múltiplas - A capacidade da mídia para usar diferentes formatos da linguagem como palavras, números, corpo da linguagem, figuras, gráficos e projetos ou esquemas.
- Variedade de linguagem - A exatidão ou extensão do significado que pode ser transmitido em símbolos. Alguns símbolos são mais capazes de transmitir significados precisos (por exemplo, números) enquanto que outros são melhores adaptados para conceitos amplos (por exemplo, linguagem natural)
- Enfoque pessoal - Grau de emoção e de significado pessoal que pode ser colocado em uma situação.

Na aplicação em sistemas de ensino e treinamento, a riqueza de informação é o grau em que o ensino por um sistema de apresentação de conteúdos didáticos pode fornecer informação para atingir os objetivos da instrução eficientemente. Usando essa definição, esta pesquisa tentou comparar as

percepções de estudantes sobre a eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos como um todo e sob aspectos individuais.

## Percepções de estudantes sobre sistemas de apresentação de conteúdos didáticos

As percepções de estudantes sobre vários sistemas de apresentação de conteúdos didáticos foram examinadas em diversos estudos. Sievert, Johnson, Hartman, e Patrick (1997) compararam três métodos de apresentação de conteúdos didáticos em ensino de pós-graduação e em educação continuada para bibliotecários e outros interessados em Biblioteconomia em Ciências da Saúde. Os participantes avaliaram os três métodos de apresentação baseados em dois critérios da avaliação. O primeiro critério foi o sucesso do mercado; o outro foi baseado no formulário de avaliação padrão da Associação de Bibliotecas Médicas. Os resultados mostraram que um seminário intensivo, que usou a instrução face-a-face, recebeu a avaliação mais alta; uma transmissão por satélite também foi avaliada muito alta. O terceiro método de apresentação, utilizando a tecnologia da Internet recebeu avaliações mais baixas. Essas avaliações foram atribuídas à inexperiência de estudantes e instrutores com esse novo método de apresentação.

Wolfram (1994) examinou atitudes e percepções de estudantes quando uma tecnologia audiográfica foi empregada em um curso de nível de pós-graduação em Biblioteconomia e Ciência da Informação. A tecnologia incorporou uma combinação dos componentes baseados em voz e computador que permitiam a transmissão visual e auditiva simultânea aos estudantes em locais remotos. Um levantamento com perguntas abertas e fechadas foi usado no final do semestre para coletar dados sobre as atitudes e percepções dos estudantes sobre a eficiência da tecnologia. O autor verificou que os estudantes de ensino à distância e os estudantes presenciais consideraram a tecnologia positivamente como uma ferramenta de ensino e aprendizagem em geral, mas as percepções dos estudantes de ensino à distância sobre a eficiência da tecnologia foram mais positivas do que a dos estudantes presenciais.

Em um estudo sobre a tecnologia de Módulo de Transferência Assíncrono (ATM) utilizada para a educação à distância em Biblioteconomia e Ciência da Informação, Stanford (1997) verificou que os estudantes presenciais responderam mais favoravelmente do que aqueles à distância. Além disso, os estudantes perceberam que o instrutor favorecia aqueles estudantes presenciais e que eles acreditavam que um contato face-a-face com o instrutor poderia ajudar. Entretanto, os estudantes acreditaram que a modalidade de instrução não afetou a qualidade da educação que eles receberam e gostariam de receber outros cursos dados nessa modalidade. Por outro lado, um outro estudo testou o impacto da mídia telecomunicações utilizada em uma

biblioteca e em um curso à distância de estudos sobre a informação. Nesse estudo, Haynes e Dillon (1992) verificaram que as atitudes dos estudantes à distância para com o sistema de telecomunicações eram muito negativas. Entretanto, as atitudes negativas com relação aos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos não pareceram ter interferido em sua aprendizagem.

Embora esses estudos comparem métodos de apresentação e percepções de estudantes presenciais e de ensino à distância, os métodos de apresentação foram comparados como um todo ou em um nível muito geral. Além do que, na maioria desses estudos, somente um método de apresentação foi examinado de cada vez. Em consequência, os estudos não produziram uma comparação dos métodos de apresentação. Assim, o presente estudo usou os estudos anteriores para examinar a eficiência de sistemas de apresentação de conteúdos didáticos múltiplos em vários níveis para oferecer uma compreensão melhor sobre as percepções de eficiência desses sistemas de apresentação de conteúdos didáticos para estudantes presenciais e estudantes de ensino à distância.

## Método

Um levantamento baseado na Web foi conduzido durante os meses de novembro e dezembro de 2000 para coletar dados para este estudo. Os participantes foram dois grupos de estudantes de pós-graduação em um Programa de Mestrado em Biblioteconomia e Ciência da Informação. O primeiro grupo consistiu em 90 estudantes matriculados em dois cursos oferecidos na modalidade ensino à distância, um interativo por vídeo conferência que atingiu estudantes em cinco localidades diferentes. Os estudantes desses locais remotos poderiam participar em sessões de aulas ao vivo por meio das telas ou dos monitores de vídeo e em discussões da sala de aula. O segundo grupo consistiu em 80 estudantes que matricularam-se em aulas regulares do programa. Os participantes receberam um número de identificação com o qual eles poderiam acessar um questionário na Web. O questionário solicitava dados demográficos dos participantes e experiências usando os cinco sistemas de apresentação de conteúdos didáticos:

- Instrução face-a-face;
- Ensino à distância via vídeo conferência;
- Treinamento individual por computador (por exemplo, CD-ROM);
- Revisão através de fitas de vídeo; e,
- Uso de um manual impresso para estudo autodidático.

Cada uma das modalidades de ensino por sistema de apresentação de conteúdos didáticos acima foi apresentada por escrito como um cenário (veja Apêndice 1) antes de uma série de 12 questões na escala Likert (veja Apêndice 2) dada aos participantes com questões específicas sobre o ensino por sistema de apresentação de conteúdo didático. As 12 questões cobriam quatro aspectos da riqueza de informação.

*Feedback* (3 questões/itens)

Modalidades múltiplas (3 questões/itens)

Variedade de linguagem (4 questões/itens)

Enfoque Pessoal (2 questões/itens)

A pesquisa na Web foi projetada para sustentar o aspecto que, automaticamente, ordenasse ao acaso a ordem dos cenários apresentados e a ordem das questões dentro de um cenário quando o participante acessasse a pesquisa.

Houve um acompanhamento da pesquisa duas semanas depois do início do contato com os 170 participantes. E, como resultado, 49 dos 90 estudantes que estavam matriculados nos cursos de ensino à distância responderam à pesquisa, enquanto que, 47 dos 80 estudantes presenciais responderam à pesquisa.

## Resultados

Os resultados deste estudo estão sumarizados nas seguintes partes: (1) uma comparação das percepções gerais sobre a riqueza da informação dentre os cinco sistemas de apresentação de conteúdos didáticos entre alunos de ensino à distância e alunos presenciais; (2) uma comparação das percepções sobre a riqueza da informação sob aspecto individual; e, (3) uma comparação das percepções sobre a riqueza da informação em itens individuais.

### **Comparação das avaliações gerais sobre a eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos**

Como havia 12 itens sobre a riqueza de informação em quatro aspectos para cada um dos cinco sistemas de apresentação de conteúdos didáticos, um total de 60 itens foram avaliados pelos dois grupos de estudantes. Foi

interessante notar que, em geral, os estudantes de ensino à distância tenderam ser avaliadores positivos da riqueza de informação. Aprendizes à distância classificaram mais de 46 (77%) dos 60 itens do que os estudantes presenciais.

A tabela 1 resume as avaliações gerais da eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos por estudantes em dois conjuntos. Apesar dos estudantes de ensino à distância classificarem para mais os sistemas de apresentação de conteúdos didáticos do que os estudantes presenciais, não houve diferença estatística significativa entre os dois grupos. Conforme ilustrado pela Figura 1, os estudantes de ensino à distância e presenciais concordaram em suas avaliações sobre a eficiência dos cinco sistemas. Os dois grupos classificaram a Instrução face-a-face como tendo o nível mais alto em termos de riqueza de informação entre os cinco sistemas. Por outro lado, o uso do Manual impresso para estudo auto-didático foi classificado com o nível mais baixo em riqueza de informação. Entre esses extremos, a classificação em ordem crescente com relação à riqueza de informação foi: Revisão através de fitas de vídeo, o Treinamento individual por computador e o Ensino à distância via vídeo conferência.

*Wlehod#41###Frpsdud†flr#gdv#dyldold†hv#grv#vlvwhp dv#gh#dsuhvhqwd†flr#gh frqwh~grv#glg«wlfvr*

Sistemas de apresentação de conteúdos didáticos	Presencial (n=47)	Ensino à distância (n=49)
Instrução face-a-face	4.55	4.57
Ensino à distância via vídeo conferência	3.74	3.83
Treinamento individual por computador	2.34	2.44
Revisão através de fitas de vídeo	2.09	2.19
Uso de um manual para estudo auto-didático	1.80	1.98

*Iljxud#41#Fodvvlilfd†flr#grv#vlvwhp dv#gh#dsuhvhqwd†flr#gh#frqwh~grv glg«wlfvr#edvhgd#qd#ultxh}d#gh#lqirupd†flr*



## Comparação das avaliações sobre a riqueza de informação sob aspecto individual

A tabela 2 mostra a comparação das avaliações dos estudantes sob quatro aspectos da riqueza de informação: feedback, modalidades múltiplas, variedade de linguagem e enfoque pessoal. Novamente, os estudantes de ensino à distância classificaram todos os aspectos sobre a riqueza de informação mais altos do que os estudantes presenciais, apesar de não haver diferença estatística significativa entre os grupos. Parece que, os dois grupos classificaram a riqueza de informação em ordem similar. Ambos classificaram a variedade de linguagem como o aspecto mais alto em riqueza de informação, enquanto deram ao enfoque pessoal a menor classificação. Esses resultados mostraram que os dois grupos compartilharam alguma percepção em comum sobre o aspecto da riqueza de informação dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos.

*Method#51#Frpsdud†flr#gdv#dydold†lv#vreuh#d#ultxh†d#gh#lqirupd†flr*

Aspecto	Presencial (n=47)	Ensino à distância (n=49)
Feedback	2.90	2.96
Modalidades múltiplas	2.65	2.70
Variedade de linguagem	3.26	3.40
Enfoque pessoal	2.58	2.73

## Comparação das avaliações sobre a riqueza de informação em itens individuais

Quando itens individuais sobre a riqueza de informação foram comparados, algumas diferenças significativas foram observadas entre os dois grupos. Mais notadamente, a avaliação de estudantes de ensino à distância sobre a tecnologia de ensino à distância via vídeo conferência foi significativamente mais alta do que a dos estudantes presenciais em duas áreas: “o aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio do uso da linguagem escrita” ( $p < 0.07$ ), no aspecto variedade de linguagem, e “o aluno e o instrutor podem transmitir sentimentos e emoções pessoais” ( $p = 0.07$ ), no aspecto enfoque pessoal. Examinando os dados demográficos sobre a familiaridade dos



estudantes com o ensino por sistemas de apresentação de conteúdos didáticos, descobriu-se que há uma diferença significativa ( $p < 0.001$ ) entre os dois grupos, sugerindo que a não familiaridade com os sistemas de apresentação de conteúdos didáticos poderiam ter importância nas avaliações dos estudantes sobre as tecnologias de ensino.

*Mehod#61##Fripsud\*fb#gdv#dydold\*lv#gdv#tdxw\*lv#vreal#d*

Aspectos	Uso de manual impresso para estudo auto-didático		Revisão através de fitas de vídeo		Treinamento Individual em Computadores		Ensino à distância		Instrução face-a-face	
Feedback										
1. O aluno e o instrutor podem receber feedback da instrução imediatamente.	1.72	1.80	2.15	1.76	2.79	2.76	3.81	3.76	4.55	4.53
2. O aluno e o instrutor podem receber grande quantidade de feedback da instrução.	1.81	2.08	1.94	2.04	2.47	2.53	3.81	3.69	4.62	4.53
3. O instrutor pode monitorar e ajustar o progresso da instrução do aluno de acordo com o seu feedback.	1.49	1.88	1.62	1.96	2.38	2.57	3.85	4.00	4.51	4.55
Modalidades múltiplas										
4. O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio de contato visual e expressões faciais.	1.19	1.22	1.74	1.96	1.68	1.76	3.13	3.35	4.62	4.71
5. O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio de gestos e linguagem corporal.	1.21	1.27	2.11	1.96	1.89	1.86	3.60	3.67	4.64	4.65
6. O aluno e o instrutor podem se comunicar usando tom de voz e inflexões vocais.	1.21	1.27	2.09	2.14	2.04	1.98	3.89	4.06	4.68	4.69
Variedade de linguagem										
7. O estudante e o instrutor podem comunicar-se por meio do uso de figuras e gráficos.	3.19	3.65	2.98	3.18	3.15	3.53	4.17	4.10	4.53	4.55
8. O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio do uso da linguagem falada.	1.21	1.39	2.43	2.47	2.23	2.29	4.21	4.27	4.72	4.78
9. O instrutor e o aluno podem comunicar-se por meio do uso da linguagem escrita, incluindo números e textos.	3.34	3.59	2.51	2.69	2.96	3.10	3.70	4.04	4.19	4.37
10. O aluno e o instrutor podem comunicar-se em vários sentidos e com uma grande variedade de conceitos.	2.40	2.41	2.38	2.51	2.53	2.80	3.81	3.76	4.55	4.49
Enfoque pessoal										
11. O aluno e o instrutor podem transmitir sentimentos e emoções pessoais.	1.34	1.51	1.66	1.90	1.77	1.90	3.36	3.76	4.51	4.53
12. O instrutor pode modificar a instrução de acordo com a estrutura de referência do aluno e suas necessidades individuais.	1.53	1.73	1.53	1.80	2.15	2.27	3.49	3.53	4.43	4.41

*Qrwd=##Gdgrv#hp#kuhdv#vrpeuhgdv#vflr#gr#juxsr#gh#hqvlqr#k*

Além disso, estudantes de ensino à distância classificaram significativamente mais alto os itens a seguir, usando um manual impresso: “O instrutor pode monitorar e ajustar o progresso dos alunos de acordo com o feedback do aluno” ( $p < 0.05$ ) e “o aluno e o instrutor podem transmitir informações por figuras e gráficos” ( $p < 0.07$ ). Embora ambos os grupos de estudantes tenham classificado o Uso do manual impresso para estudo autodidático como o mais baixo em riqueza de informação entre os cinco sistemas em suas respectivas avaliações, os estudantes de ensino à distância tenderam ser mais positivos em suas percepções sobre a eficiência desse método de apresentação comparados com os alunos presenciais.

É interessante notar que enquanto os itens individuais refletiram as percepções dos estudantes sobre a riqueza de informação dos cinco sistemas de apresentação de conteúdos didáticos em geral, algumas exceções foram observadas. Por exemplo, os dois grupos de estudantes classificaram a riqueza de informação da Revisão, através de fitas de vídeo, maior que o Treinamento individual por computador, nos três itens relativos ao aspecto Modalidades múltiplas, apesar de os grupos terem classificado essa como a menor em riqueza de informação, no geral. No aspecto Variedade de linguagem, o Uso de manual impresso para estudo autodidático destacou-se em riqueza de informação sobre a Revisão através de fitas de vídeo e Treinamento individual por computador em quase todos os itens.

## Conclusões e discussões

Este artigo comparou as percepções de estudantes sobre a eficiência de vários tipos de ensino por sistemas de apresentação de conteúdos didáticos medidas em termos de riqueza de informação. As avaliações dos estudantes de doze itens em quatro aspectos sobre a riqueza de informação, como proposto por Daft & Lengel (1984), foram coletadas de estudantes de ensino à distância e de estudantes presenciais.

Em geral, estudantes de ensino à distância tenderam a perceber a eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos mais positivamente do que os estudantes presenciais. Entretanto, ambos os grupos compartilharam a mesma posição sobre a eficiência geral dos cinco sistemas de apresentação de conteúdos didáticos: Instrução face-a-face foi classificado como o mais eficiente; uso de textos impressos como o Manual impresso para estudo autodidático como a menos eficiente; Ensino à distância, via vídeo conferência foi classificado diretamente abaixo da Instrução face-a-face, seguido do Treinamento individual por computadores e Revisão através de fitas de vídeo. Estes resultados concordam com pesquisas anteriores conduzidas no campo da Comunicação (isto é, Kydd e Ferry, 1994; Zmud, Lind e Young, 1990) onde os estudos verificaram que as tecnologias de teleconferência e ensino à distância foram classificadas em segundo lugar somente pela comunicação face-a-face.

Também foi encontrado que, embora a classificação anterior de riqueza de informação em sistemas de apresentação de conteúdos didáticos ainda se mantenha sob o aspecto individual de riqueza de informação e mais amplamente nos itens individuais de riqueza de informação, alguns sistemas parecem ser mais eficientes em alguns itens individuais. Este resultado sugere que uma integração das várias tecnologias de ensino poderiam atingir melhores e mais efetivos resultados de ensino baseados em necessidades de treinamento diferenciados. Uma pesquisa recentemente publicada (Kodama 2001) também oferece evidências de que a eficiência do uso de treinamento em rede do tipo híbrido poderia aumentar a eficiência do ensino à distância. Além disso, este estudo sugere que uma compreensão da riqueza de informação em tecnologias de ensino em vários aspectos é absolutamente crucial. Isso pode ser usado para se decidir quais tecnologias são particularmente eficientes em que aspectos de ensino e aprendizagem de modo que eles possam ser usados mais eficientemente.

Mesmo que nenhuma diferença estatística significativa tenha sido encontrada nas percepções sobre a eficiência dos sistemas de apresentação de conteúdos didáticos como um todo, ou nos aspectos sobre a riqueza de informação entre alunos de ensino à distância e alunos presenciais, algumas exceções foram notadas quando comparações foram examinadas em itens individuais de riqueza da informação. Em particular, estudantes de ensino à distância deram classificação significativamente maior do que os estudantes presenciais em duas questões específicas: "o professor e o aluno podem comunicar-se por meio do uso da linguagem escrita" no aspecto Variedade da linguagem e "o aluno e o instrutor podem transmitir sentimentos e emoções pessoais" no aspecto Enfoque pessoal. Os resultados deste estudo, assim como os dos estudos anteriores, salientam que a experiência e familiaridade com os métodos de apresentação de ensino à distância contribuem para a percepção dos estudantes sobre o ensino à distância. Pesquisas adicionais são necessárias para investigar que outros fatores podem contribuir para as diferenças entre as percepções dos estudantes e onde existem certos estereótipos inerentes em educação à distância que impedem os estudantes de tentarem esse método.

## Referências

DAFT, R.L.; LENGEL, R.H. Information richness: A new approach to managerial information processing and organization design. In: **Research in organizational behavior**. Greenwich: JAI Press, 1984.

HAYNES, K.J.M.; DILLON, C. Distance education: Learning outcomes, interaction, and attitudes. In: **Journal of Education for Library and Information Science**, p.35-45, 1992.

KEARSLY, G. Making Sense of Instructional Technology. In: **Technical & Skills Training**, January, 1991.

KODAMA, M. Distance learning using video terminals - an empirical study. In: **International Journal of Information Management**, p. 227-243, 2001.

KYDD, C.T.; FERRY, D.L. Managerial choice of video conferencing. In: **Information and Management**, p.369-375, 1994.

MOTTET, T. P. Interactive television instructors' perceptions of students' nonverbal responsiveness and their influence on distance teaching. In: **Communication Education**, p.146-164, 2000.

REYNOLDS, A. The basics: High-tech training technologies. In: **Technical & Skills Training**, May/June, 1992.

SIEVERT, M.C.; JOHNSON, D.T.; HARTMAN, T.; PATRICK, T.B. New educational strategies for training information professionals: Building awareness, concepts, and skills through learning technologies. In: **Journal of Education for Library and Information Science**, p. 303-313, 1997.

STANFORD, S.W. Evaluating ATM technology for distance education in library and information science. In: **Journal of Education for Library and Information Science**, p. 180-190, 1997.

WOLFRAM, D. Audiographics for distance education - a case-study in student attitudes and perceptions. In: **Journal of Education for Library and Information Science**, p.179-186, 1994.

ZMUD, R.W.; LIND, M.R.; YOUNG, F.W. An attribute space for organizational communication channels. In: **Information Systems Research**, p. 440-457, 1990.

## Apêndice 1. Cenários dos cinco sistemas de treinamento apresentados aos estudantes

### Manual de estudo auto-didático

Esse sistema de treinamento compreende um manual impresso. O conteúdo didático é transmitido ao aluno através de um manual impresso onde está organizado em uma série de capítulos. O conteúdo inclui textos e gráficos.

No final de cada capítulo, é apresentado ao aluno uma série de questões. O aluno pode encontrar as respostas das questões no apêndice no fim do manual. Não existe instrutor presente no decorrer do aprendizado. Entretanto, o instrutor oferece uma instrução por escrito no início do manual.

### Fitas de vídeo

Esse sistema de treinamento compreende o uso de uma fita de vídeo transmitida através de uma máquina com um monitor. O conteúdo didático é transmitido através de fitas de vídeo organizado de acordo com segmentos significativos. O conteúdo inclui textos, gráficos, som e atores que desempenham demonstrações quando necessário.

Ao final de cada segmento de informação, pontos de verificação são oferecidos e as questões são apresentadas. Depois de cada questão, o aluno pode dar uma pausa da fita e pensar sobre a resposta correspondente. Quando preparado, o aluno pode reiniciar a fita e ver a explicação ou a demonstração da resposta. Não existe instrutor presente durante o aprendizado. Entretanto, o instrutor está presente no vídeo durante a introdução e no decorrer do vídeo.

### Treinamento individual por computador

Esse sistema de treinamento compreende o uso de um CD-ROM operado por um computador pessoal (PC). O PC não está conectado à rede. O conteúdo da instrução é apresentado através de uma série de tópicos organizados em segmentos significativos. Os alunos podem navegar pela tela usando o mouse. O conteúdo inclui gráficos, som e vídeo digitalizado com atores e animação.

Ao final de cada segmento, é apresentado ao aluno uma série de questões para ele responder. Depois da resposta a cada uma das questões, o aluno é informado se a sua resposta estava ou não correta. No caso da resposta estar incorreta, um pequeno segmento de vídeo explica porque a resposta estava errada.

Ao final de cada segmento de perguntas, é oferecido ao aluno um resumo das áreas que precisam ser melhoradas e dada a opção do estudante revisitar aqueles segmentos de informação. Não existe instrutor presente durante o aprendizado. Entretanto, o instrutor está presente no CD-ROM através de som e vídeo digitalizados para a introdução do CD-ROM.

### Ensino à distância

Esse sistema compreende o uso de um computador em rede constituído de uma série de monitores/telas, microfones e câmeras. Cada aluno senta-se em um terminal separado em uma sala de aula. O conteúdo do curso é apresentado em uma série de segmentos significativos por um instrutor ao vivo. O instrutor usa uma variedade de meios como os gráficos, as notas, o som digital, o vídeo digital, a palavra falada e a demonstração real do material.

Embora o instrutor não esteja presente na sala de aula, os alunos podem ver e ouvir o instrutor e o instrutor pode ver e ouvir os alunos. Os alunos podem fazer questões via microfone com o instrutor vendo-os através do monitor. O instrutor pode responder via microfone e câmeras.

Ao final de cada segmento, é apresentado ao aluno uma série de questões para responder. Depois de respondidas cada uma das questões, o aluno é informado se a sua resposta estava ou não correta. No caso da resposta estar incorreta, um pequeno segmento de vídeo explica porque a resposta estava errada.

Ao final de cada segmento de questões, é oferecido ao aluno um resumo das áreas que precisam ser melhoradas e dada a opção do estudante revisitar aqueles segmentos de informação através da aula gravada. Além disso, o instrutor mantém a discussão em cada questão. É oferecido ao instrutor uma revisão do progresso dos alunos podendo contata-los via um e-mail ou telefone se necessário.

### Instrução face-a-face

Esse sistema compreende instrução face-a-face no qual o instrutor e os alunos estão na mesma sala. O instrutor está na frente da sala e cada um dos alunos sentam em um terminal de computador separados. O conteúdo do curso é apresentado através de uma série de segmentos significativos pelo instrutor. O instrutor usa uma variedade de meios como os gráficos, notas, som digitalizado, vídeo digitalizado, palavra falada e demonstração real do material.

Devido à presença do instrutor, ele ou ela tem uma visão clara de cada aluno. Os alunos podem fazer questões diretamente ao instrutor com o instrutor podendo responder diretamente a cada um dos alunos.

Ao final de cada segmento, é apresentado ao aluno uma série de questões para responder. Depois de responder cada uma das questões, o aluno é informado se a sua resposta estava ou não correta. No caso da resposta estar incorreta, um pequeno segmento de vídeo explica porque a resposta estava errada.

Ao final de cada segmento de questões, é oferecido ao aluno um resumo das áreas que precisam ser melhoradas e dada a opção do aluno revisitar aqueles segmentos de informação através de um aula gravada. O instrutor mantém a discussão em cada questão. É oferecido ao instrutor uma revisão do progresso dos alunos podendo contata-los via um e-mail ou telefone. O instrutor pode também encontrar os alunos individualmente e discutir o seu progresso.

## Apêndice 2. Questões de levantamento dos quatro aspectos sobre a riqueza de informação dos cinco sistemas de apresentação de conteúdos didáticos

Aspecto Feedback: questões 1-3

Aspecto Modalidades múltiplas: questões 4-6

Aspecto Variedade de linguagem: questões 7-10

Aspecto Enfoque pessoal: questões 11-12

### Escala de classificação para cada um dos 12 itens:

\_\_\_ Concordo totalmente (5)

\_\_\_ Concordo (4)

\_\_\_ Neutro (3)

\_\_\_ Discordo (2)

\_\_\_ Discordo totalmente (1)

1.O aluno e o instrutor podem receber *feedback* da instrução imediatamente.

- 2.O aluno e o instrutor podem receber uma grande quantidade de *feedback* da instrução.
- 3.O instrutor pode monitorar o progresso do aluno e ajustar a instrução de acordo com o *feedback* do aluno.
- 4.O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio de contato visual e expressões faciais.
- 5.O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio de gestos e linguagem corporal.
- 6.O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio do tom de voz e inflexões vocais.
- 7.O aluno e o instrutor podem transmitir informação por meio do uso de figuras e gráficos.
- 8.O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio do uso da linguagem falada.
- 9.O aluno e o instrutor podem comunicar-se por meio do uso da linguagem escrita, incluindo números e texto.
- 10.O aluno e o instrutor podem comunicar-se em vários sentidos e com uma grande variedade de conceitos.
- 11.O aluno e o instrutor podem transmitir sentimentos e emoções pessoais.
- 12.O instrutor pode modificar a instrução de acordo com a estrutura de referência do aluno e suas necessidades individuais.

Recebido em fevereiro de 2003.

Aceito em abril de 2003.