

Automatizando o Processo de Design Instrucional:

***maximizando a interação dos
especialistas de conteúdo***

Marcelo G. P. Fernandes
MENTOR Tecnologia
www.mentortec.com.br
marcelo.fernandes@mentortec.com.br



CURRÍCULO

Professor da sessão de *Novas Tecnologias de Gestão de Aprendizagem* no mestrado acadêmico e no MBA executivo em Recursos Humanos da USP e da disciplina Tecnologias de Aprendizagem no curso de *Especialização em Desenvolvimento do Potencial Humano nas Organizações* na PUC Campinas.

É sócio diretor da MENTOR Tecnologia (<http://www.mentortec.com.br>), uma empresa especializada em aprendizagem mediada por tecnologia (*e-Learning*).

Membro da diretoria da Vice-Presidência de Tecnologia da ABRH Nacional – Associação Brasileira de Recursos Humanos.

Formou-se em Engenharia Eletrônica e Telecomunicações e é mestre em "Instructional Systems" pela "University of Central Florida" tendo sido condecorado com o prêmio "DeKieffer International Student Award", pela AECT (Association for Educational Communication and Technology).

Grande experiência como executivo nas áreas de instrução, gerência de desenvolvimento de recursos humanos tendo sido gerente de programas de treinamento de clientes e gerente de T&D corporativo da EMBRAER.

Trabalhou em vários projetos no exterior entre eles na "FlightSafety International" (como projetista de instrução por computador) e na FAMDA, "Florida Aviation Management Development Associates" (como consultor para um projeto de reestruturação dos cursos do FAA, órgão homologador da aviação civil americana, para treinamento a distância).

Autor de diversos artigos publicados em revistas e apresentados em conferências nacionais e internacionais (Cortando Custos e Otimizando Resultados em Treinamento, Tecnologia da Informação e o Profissional do Futuro, "The Role of Training in a Concurrent Development Environment", "Synchronous Delivery of Curriculum Across International Borders Using the Internet"), tendo sido co-autor da edição do livro "Manual Treinamento e Desenvolvimento" da ABTD- Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento, com o capítulo *Tecnologia da Informação e T&D*.



Propósito da Sessão

Discutir e explorar:

- a necessidade de se otimizar o processo de planejamento e desenvolvimento de cursos;
- a integração entre teorias de aprendizagem, design instrucional e tecnologia;
- algumas abordagens para automatização do projeto instrucional incluindo exemplo de ferramentas.

2

Meu projeto de pesquisa inicial era muito promissor e eu achei que o meu “sonho poderia se tornar realidade”.

A autoria e desenvolvimento de tutoriais/cursos a serem disponibilizados via computador, tem sido identificado como sendo tarefa difícil e cara em muitos ambientes instrucionais.

A Força Aérea dos Estados Unidos, como um dos principais usuários de Treinamentos via computadores – CBT (*Computer Based Training*), patrocinou um projeto chamado AIDA (*Advanced Instructional Design Advisor*). Uma equipe de especialistas na área da psicologia cognitiva, inteligência artificial, sistemas de computadores e design instrucional foram reunidos: Robert Gagné, Henry Hallf, David Merrill, Robert Tennyson, Harry O’Neil, Martha Polson, Charles Reigeluth entre outros (de agora em diante, especialistas AIDA).

Os artigos e discussões desta equipe foram apresentados em um livro intitulado “Automatizando o Processo de Design Instrucional: conceitos e questões” e é este trabalho que dá o suporte teórico que embasa este artigo.

Referências adicionais

Experimental Advanced Instructional Design Advisor (XAIDA) training: a multidimensional approach to training evaluation, Brenda M. Wenzel and Mary T. Dimberger

<http://www.ijoa.org/imta96/paper80.html>

Tools for Automating Instructional Design, by Abby Kasowitz - August 1998 EDO-IR-98-1

<http://www.ericit.org/digests/EDO-IR-1998-01.shtml>



Razões para automatização do processo de "Design Instrucional"

Exige competências multidisciplinares



- Competência de Ensino
(Concepção de Aprendizagem)
- Domínio de Meios e Metodologias
- Domínio do Campo Epistemológico
- Domínio de Sistemas
- Competência de Gestão

Existe uma série de razões para a automatização do processo de design instrucional. As três razões que eu considero mais importantes são:

- O processo exige expertise difícil de ser adquirida.
- O processo consome muito tempo.
- O processo é repetitivo.

A extensa lista de ferramentas de autoria, ambientes e linguagens para desenvolvimento de cursos disponíveis no mercado é um outro indicador da necessidade de um guia de projeto instrucional "automatizado".

Além disso, especialistas em CBT são raros. A escassez de especialistas na área de projeto instrucional via computador explica-se por duas razões:

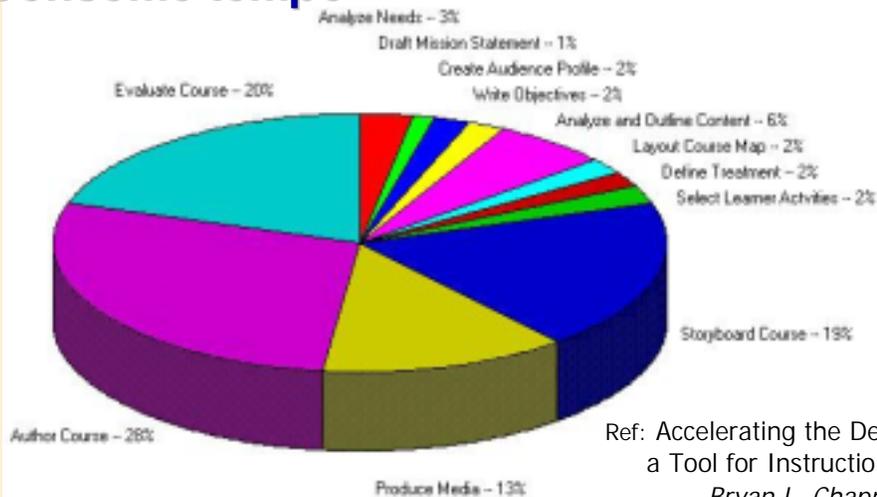
- treinamento via computador é relativamente novo e
- teorias de aprendizagem renasceram apenas recentemente como resultado de contribuições da ciência cognitiva.

Nota:

Epistemologia - é **um** conjunto de conhecimentos que têm por objeto o conhecimento científico, visando a explicar os seus condicionamentos (sejam eles técnicos, históricos, ou sociais, sejam lógicos, matemáticos, ou lingüísticos), sistematizar as suas relações, esclarecer os seus vínculos, e avaliar os seus resultados e aplicações.

Razões para automatização do processo de "Design Instrucional"

Consome tempo



Ref: Accelerating the Design Process:
a Tool for Instructional Designers
Bryan L. Chapman

Referência:

Paper "Ref: Accelerating the Design Process: a Tool for Instructional Designers
Bryan L. Chapman

Instructional design takes time

In analyzing why people want a magic formula, one might conclude that it's not the process itself that causes anxiety and frustration, rather people seem more concerned with the time it takes to employ systematic design. Instructional design takes time, and since time equals money, time is the enemy. In addressing this problem, it is useful to understand how we spend our time during instructional development.

The chart in Figure 2.0 shows percentages of time spent in instructional development for a large project consisting of 21 courses developed for the United States Air Force. Notice that while a significant amount of time was spent on actual production of the courses (producing media & authoring), an equally large amount of time was spent dealing with analysis, design and evaluation tasks.



Referência:

Paper "Ref: Accelerating the Design Process: a Tool for Instructional Designers
Bryan L. Chapman

Common activities of instructional designers

A study of several companies and industries found that instructional designers perform distinct tasks while engaged in the development of computer-based training. While there were variances observed in instructional design approaches and methodologies, the following tasks were identified as common to most instructional design processes:

- Identifying needs and problems
- Writing instructional goals
- Using a mission statement to define a project
- Understanding the target audience (end user)
- Writing performance objectives
- Outlining course content
- Creating high-level designs for courses (course map)
- Defining treatments with theme elements, setting, tone and pacing
- Selecting instructional strategies
- Writing storyboards and specifying screen layouts
- Managing media to be used in the course (whether produced or yet to be produced)
- Generating reports such as Needs Analysis, Design Strategy Document, Storyboards, etc.
- Conducting alpha and beta tests (course evaluation)

Os especialistas da AIDA concordam quanto à necessidade de uma ferramenta que automatize o projeto e o desenvolvimento de cursos. Esta ferramenta deve incorporar expertise em design instrucional com ênfase na seleção, sequenciamento e apresentação de materiais para apoio aos vários objetivos instrucionais e domínios de aprendizagem.



Propósito da Sessão

Discutir e explorar:

- a necessidade de se otimizar o processo de planejamento e desenvolvimento de cursos;
- a integração entre teorias de aprendizagem, design instrucional e tecnologia;
- algumas abordagens para automatização do projeto instrucional incluindo exemplo de ferramentas.



Integrando *Teorias de Aprendizagem, Design Instrucional e Tecnologia*



DESCRITIVO

x

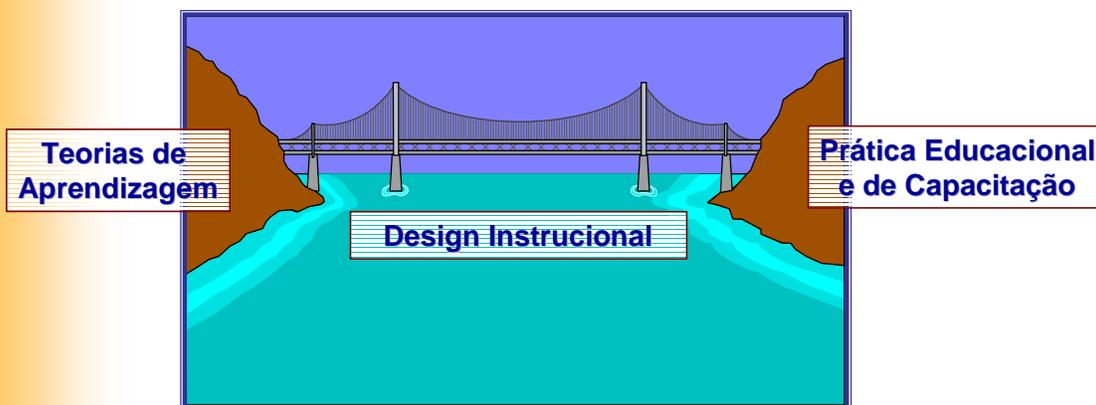
PRESCRITIVO

Um médico pode receitar um remédio sem um conhecimento sólido sobre a doença e os seus sintomas?

De acordo com Reigeluth (1993), o *design instrucional* fornece diretrizes concretas sobre como facilitar a ocorrência de certos processos de aprendizagem (*prescritivo*), enquanto *teorias de aprendizagem* fornecem os princípios subjacentes sobre o porque que estas prescrições são úteis (*descritivo*).



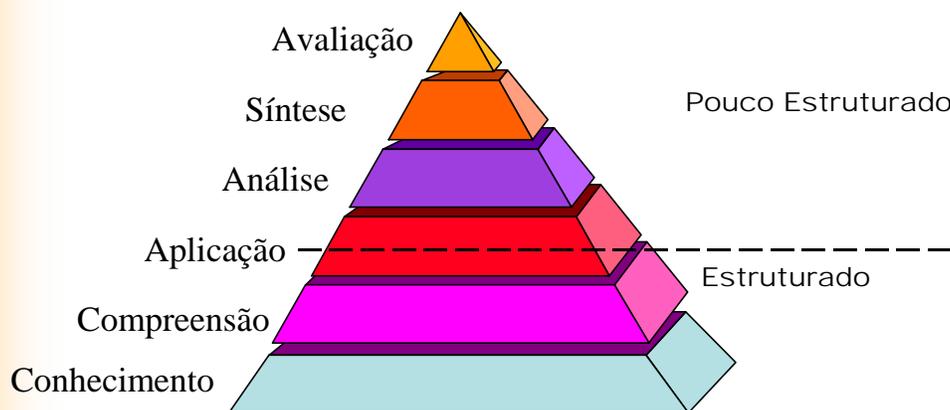
Integrando *Teorias de Aprendizagem, Design Instrucional e Tecnologia*



Embora estas duas áreas sejam diferentes, há uma estreita relação entre elas: “design instrucional é uma ciência de ligação entre teoria de aprendizagem e prática educacional/de treinamento”. (Duchastel, 1990).



Integrando Teorias de Aprendizagem, Design Instrucional e Tecnologia



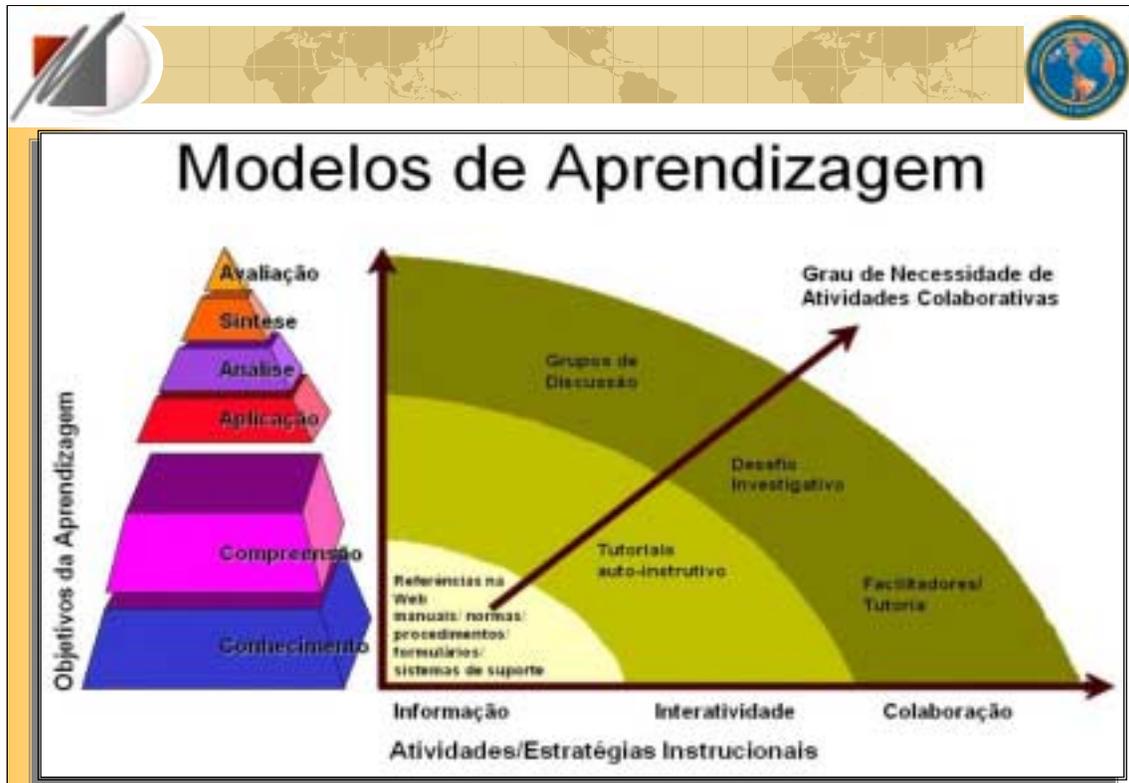
Adopted from B. Bloom & D. Krathwohl, *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1* :
Cognitive Domain. London: Longman, 1984.

A despeito da evolução do “planejamento/design instrucional” em incorporar as novas descobertas das teorias de processos de aprendizagem em sua “base de conhecimento”, ele tem sido sempre desafiado pelos cognitivistas e particularmente pelos construtivistas. O background histórico da ciência instrucional pode explicar parte dessa discussão: nasceu no meio da teoria comportamentalista (behaviorista). Este debate tem-se tornado muito acirrado ultimamente. Perkins (1991) descreve o construtivismo como:

Em particular, aprendizes não apenas se apossam da informação e a armazenam. Eles fazem tentativas de interpretações de experiências e continuam a elaborar e a testar estas interpretações.

Se a aprendizagem tem este caráter construtivo por natureza, segue-se que a prática do ensino precisa criar condições para que esta construção aconteça. A crítica dos construtivistas a educação convencional e práticas de treinamento é que estes não dão suporte específico ao trabalho de construção que necessita ser feito nas mentes dos aprendizes.

A visão de Spector (1994) sobre este debate é bastante pertinente. Ele argumenta que os que apoiam o construtivismo estão certos ao enfatizar a importância das atividades de aprendizagem e das construções, mas que estariam errados ao ignorar a importância de se estruturar experiências para os aprendizes, o que poderia ser mais eficiente no estímulo as construções na mente destes aprendizes. Planejadores e designers instrucionais estão certos ao enfatizar a necessidade de planejamento e organização do conjunto de atividades e estariam errados ao ignorar a necessidade que os aprendizes têm de fazer suas próprias construções.



Para ser eficaz, a educação e capacitação profissional devem ser projetadas para envolver os aprendizes de maneira ativa. É neste momento que a tecnologia desempenha o seu papel principal. Tecnologias interativas avançadas oferecem novos tipos de oportunidades para o ambiente de aprendizagem. Spector (1994) declara:

Resumindo, o meu argumento é que estas novas tecnologias (áudio digitalizado, sistemas de apresentação em hipermídia, Internet, objetos de aprendizagem, etc) podem ajudar a fornecer a integração necessária entre a ciência instrucional e a teoria de aprendizagem. Por outro lado, construindo-se ambientes automatizados que podem ser usados para prototipar os materiais das lições rapidamente, podemos mais prontamente determinar a maneira como as características individuais, estratégias de mídia e tipo de conhecimento interagem em uma situação de aprendizagem.



Integrando *Teorias de Aprendizagem, Design Instrucional e Tecnologia*

Edifício “Ensinar 2003”

**Acabamento:
Tecnologia**

**Projeto Arquitetônico:
Design Instrucional**



**Alicerce:
Teorias de Aprendizagem**

Sob o ponto de vista do processamento de informações, aprendizagem é um resultado do uso do processamento estratégico para codificar e organizar informações de maneira que elas possam ser recuperadas na hora oportuna. “A aprendizagem acontece através da ampliação do conhecimento existente”. (Kintsch, 1993).

Como o meu background é na área de engenharia, eu gosto de usar analogias para estender o meu conhecimento prévio.

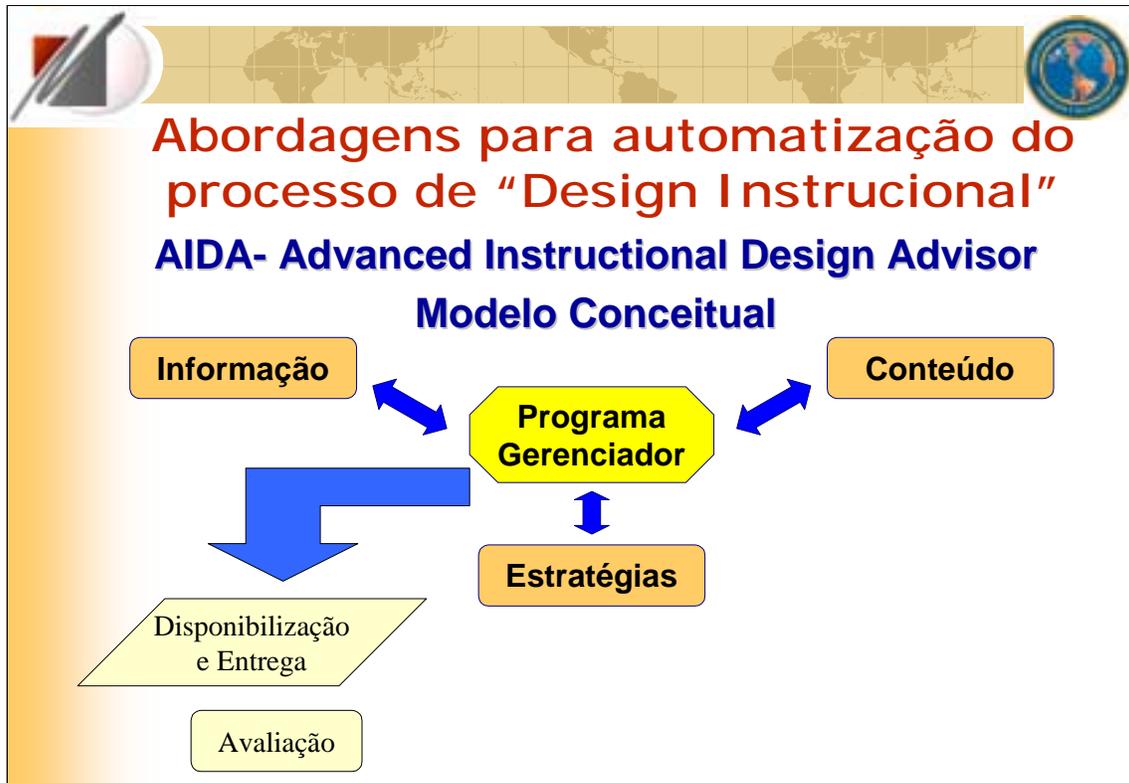
Sendo assim, vejo a integração das teorias de aprendizagem, design instrucional e tecnologia como uma construção de um edifício. Este edifício seria bem conhecido por suas sólidas estrutura/fundações (teorias de aprendizagem), por um design/projeto arquitetônico ganhador de prêmios (design instrucional) e pela alta qualidade de acabamento interno (tecnologia).



Propósito da Sessão

Discutir e explorar:

- a necessidade de se otimizar o processo de planejamento e desenvolvimento de cursos;
- a integração entre teorias de aprendizagem, design instrucional e tecnologia;
- algumas abordagens para automatização do projeto instrucional incluindo exemplo de ferramentas.



A Força Aérea dos Estados Unidos encomendou e patrocinou o projeto AIDA para uma situação em particular. Em muitos casos, a Força Aérea torna o especialista de conteúdo responsável pela criação do material instrucional via computador. Desta forma, a meta do AIDA foi desenvolver um sistema informatizado que oriente pessoal inexperiente, que esteja envolvido em desenvolver treinamento técnico, na aplicação de métodos e procedimentos de design instrucional.

Ao final da fase conceitual do desenvolvimento do AIDA, os consultores e especialistas engajados no projeto concordaram em um modelo funcional genérico representado na figura 2. Este modelo possui seis componentes:

- Informação sobre os Alunos, o Ambiente e as Tarefas
- Informação quanto ao conteúdo
- Componente das Estratégias
- Mecanismo de Disponibilização
- Executivo do AIDA
- Componente de Avaliação



Abordagens para automatização do processo de "Design Instrucional"

AIDA- Advanced Instructional Design Advisor

Recomendações para Automatização



- Orientação especializada;
- Templates automatizados;
- Sistema de ajuda online com exemplos;
- Ferramenta de autoria de multimídia;
- Crítico especialista em design instrucional;
- Sistema de tutoria inteligente.

Uma grande variedade de abordagens para implementação do AIDA está descrita na literatura sobre o assunto, incluindo um sistema de avaliação, Duchastel, 1990; um sistema de planejamento, Brecht, McCalla, Greer, & Jones, 1989; e um conjunto de ferramentas "inteligentes", Pirolli & Russell 1991. Outra iniciativa é o ISDA- Instructional Systems Development Automation (Automatização de Desenvolvimento de Sistemas Instrucionais), desenvolvido no 374.º Esquadrão de Desenvolvimento de Treinamento da USAF (Força Aérea Americana).

Os três sistemas descritos aqui, entretanto, são representativos desta ampla gama de possibilidades.

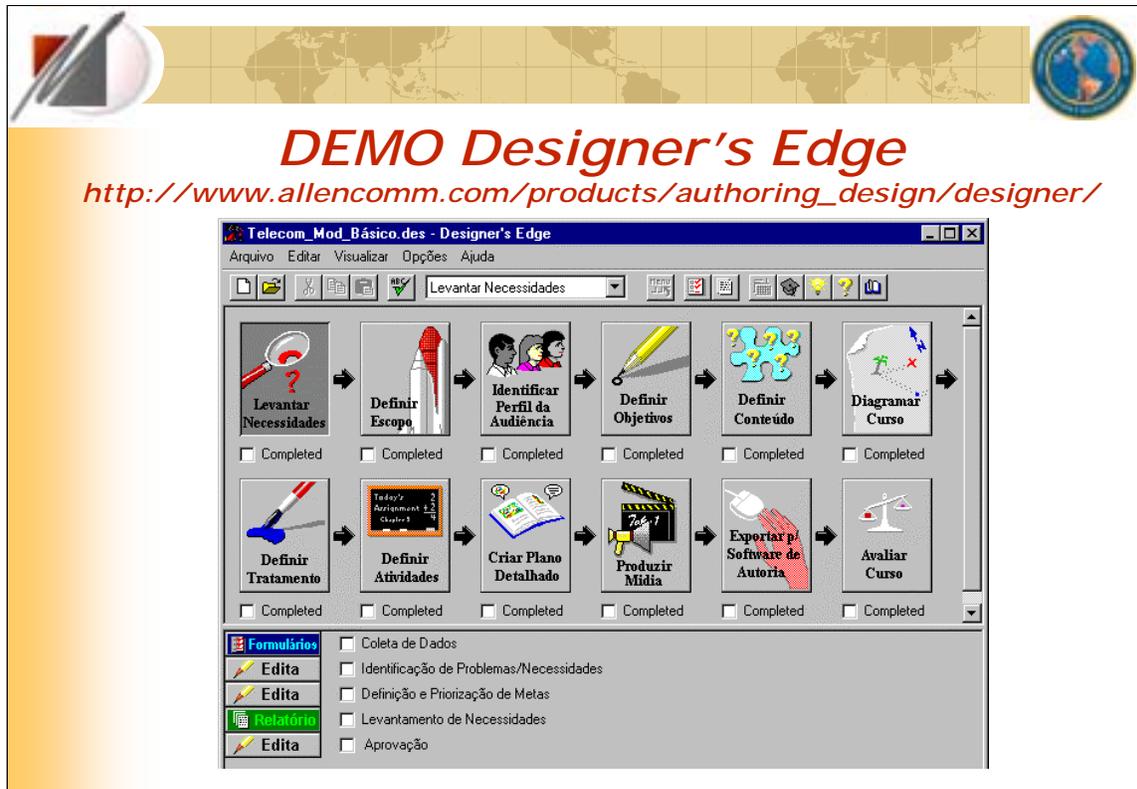
Gagné defende a automatização somente no direcionamento do processo. Este tipo de automatização consiste basicamente de dois tipos de auxílio: (a) instruções específicas relativas a programação de eventos/estratégias instrucionais relevantes e (b) elaborar exemplos de como estes eventos instrucionais podem ser automatizados. A principal vantagem desta abordagem é o seu custo, relativamente barato.

A abordagem de Tennyson é sem dúvida a mais ambiciosa: um sistema tutorial inteligente para a área de conhecimento do design instrucional. O sistema idealizado por ele, Tennyson's ISD Expert (Tennyson & Breuer, 1994), se adaptaria ao usuário distinguindo designers novatos de usuários mais experientes. Além disso, forneceria uma variedade de auxílio e dicas de design instrucional específico ao contexto e relacionado ao domínio da aprendizagem. A construção de Tennyson de um tutor inteligente para o design instrucional é uma meta desejável, mas provavelmente inatingível em curto prazo.

Merrill por sua vez busca o caminho de disponibilizar uma estrutura inteligente para o design instrucional. A sua proposta incorpora conexões instrucionais (*instructional transactions*), que são estruturas baseadas na programação orientada a objetos, para criar tipos específicos de interações instrucionais em um ambiente informatizado. A noção de uma transação instrucional auto-contida (*transaction shell*), juntamente com uma base de regras que orientam as interações do especialista de conteúdo / autor de curso, formam a base do projeto AIDA.



O próximo tópico vai explorar um software de design instrucional chamado “Designer's Edge”. Este é um tipo específico de ferramenta computacional que nos ajuda a definir as metas e estruturar o conteúdo de um curso, seja presencial, auto-instrutivo ou mediado por computador/Web.



O que é o Designer's Edge (DE)?

É um software que de auxílio ao desempenho (*EPSS- Electronic Performance Support System*) no processo de design instrucional. Permite o gerenciamento e visualização de todo os processos de desenvolvimento de um curso, se tornando uma ferramenta bastante útil não só para quem desenvolve mas também para aqueles que especificam e gerenciam a implementação de treinamento. Ele auxilia a analisar as necessidades e tarefas instrucionais; definir os parâmetros de desempenho e metas; redigir objetivos instrucionais; definir e analisar o conteúdo; identificar estratégias instrucionais adequadas; planejar as apresentações do conteúdo; planejar os exercícios de fixação e testes de avaliação formativa e somativa do treinamento.

Em cada fase do projeto é possível se gerar um relatório e registrar a devida aprovação/comentários para implementação de revisões.

Arquitetura Básica

O Designer's Edge é baseado no modelo consagrado de Projeto de Sistemas Instrucionais (*ISD - Instructional Systems Design*) que aborda as etapas de análise, projeto, desenvolvimento e validação. O programa divide o processo de projeto instrucional em fases. Cada fase contém uma série de tarefas inter-relacionadas e procedimentos a serem executados e checados. Estas fases bem como suas tarefas podem ser personalizadas facilmente pelo usuário para atender aos diferentes processos/padrões de desenvolvimento de cursos e projetos, sendo que um conjunto de 12 fases padrão é apresentada quando na instalação deste aplicativo (*default*).

A subdivisão do processo de planejamento em fases como análise de necessidades, definição de missão, definição clara de objetivos, definição do tratamento e diagramação do curso, é um convite a um novo nível de consistência de projeto”.



DEMO Designer's Edge

http://www.allencomm.com/products/authoring_design/designer/

The screenshot shows the 'Telecom_Mod_Básico.des - Designer's Edge' application window. The interface includes a menu bar (Arquivo, Editar, Visualizar, Opções, Ajuda), a toolbar with various icons, and a main workspace. A tree view on the left displays a hierarchy of instructional goals:

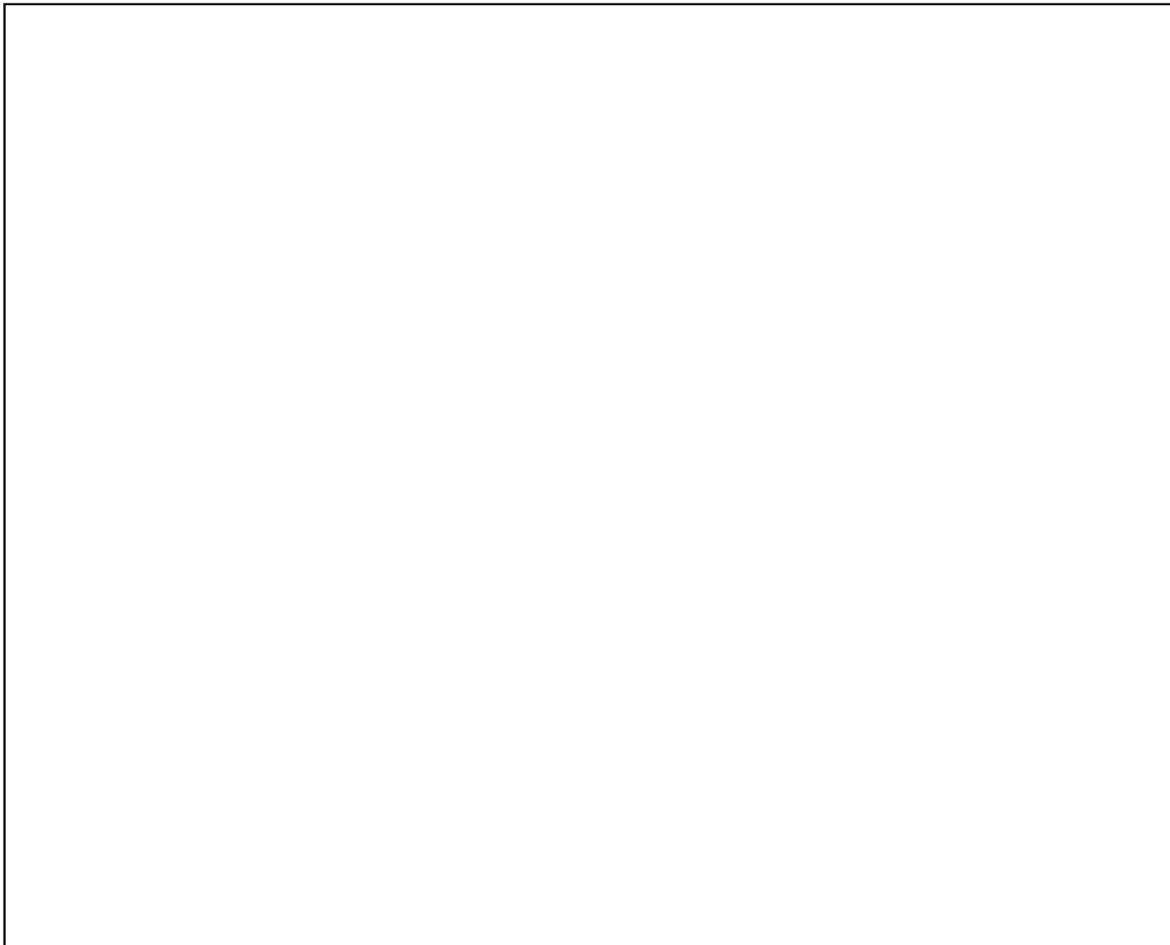
- 00005 -- Concientizar e reciclar o maior número de funcionários da no "Negócio" da empresa: Telecomunicações
 - 00006 -- Ensinar conceitos técnicos básicos que suportam os serviços e produtos da empresa
 - 00011 -- Ensinar conceitos de TELEFONIA
 - 00012 -- Ensinar conceitos básicos de REDES DE COMUNICAÇÃO DE DADOS (CD)
 - 00008 -- 2.1 Conceitos e Aplicacoes// Dados um conjunto de itens e diagramas, ser capaz de: _
 - 00009 -- 2.2 Transmissao de Dados// Dado um conjunto de itens e diagramas, ser capaz de identific
 - 00010 -- 2.3 Servicos// Dados um conjunto de itens e diagramas, ser capaz de: _ Identificar os ser
 - 00015 -- Ensinar conceitos básicos de COMUNICAÇÕES MÓVEIS
 - 00016 -- TECNOLOGIA: Dados um conjunto de itens e diagramas, ser capaz de: - identificar um siste
 - 00017 -- COMPONENTES: Dados um conjunto de itens e diagramas, ser capaz de identificar: - com

The 'Instructional Goal' panel at the bottom shows two goals with associated icons:

- Ensinar conceitos técnicos básicos que suportam os serviços
- Ensinar conceitos técnicos de equipamentos, produtos e serv

A tooltip for the 'COMPONENTES' goal is visible, listing associated items:

- componentes básicos de um sistema de comunicações móveis
- equipamentos necessários para comunicações móveis
- áreas de abrangência de redes
- tipos de células





DEMO Designer's Edge

http://www.allencomm.com/products/authoring_design/designer/





Referências



- *Smart Programs that know how to teach*
<http://www.dsink.com/article4.html>
- *Experimental Advanced Instructional Design Advisor (XAIDA) Training: a multidimensional approach to training evaluation - Wenzel and Dirnberger*
<http://www.ijoa.org/imta96/paper80.html>
- *Tools for Automating Instructional Design - Abby Kasowitz*
<http://www.ericit.org/digests/EDO-IR-1998-01.shtml>
- *Tools and technology for e-learning – William Horton*
http://www.designingwbt.com/content/tools/tools_OLLO.pdf

CONCLUSÃO

Enquanto a forma de distribuição do treinamento continuará a mudar em função das tecnologias disponíveis, uma coisa permanecerá constante – a necessidade de um projeto de treinamento de qualidade. Independente do modo como o treinamento é ministrado, seja em sala de aula, CD-ROM ou pela Internet a qualidade do planejamento e projeto de um programa de treinamento é essencial.

O planejamento, desenvolvimento e disponibilização de material instrucional de qualidade são processos complexos que envolvem interações entre características individuais dos aprendizes, mídias onde o curso será disponibilizado, a natureza do assunto, o tipo de conhecimento e habilidades específicas a serem ensinadas e as estratégias e métodos usados para ensiná-lo. Como Peter Goodyear (Goodyear, 1994) afirma, “é um amplo espaço para discussões”.

Algumas iniciativas e ferramentas estão sendo desenvolvidas para automatizar o processo do design instrucional. Explorando-se uma das opções – o Designer’s Edge, pude testemunhar o quanto uma ferramenta computacional pode ser útil no processo de concepção e desenvolvimento de cursos.

Em meu caso particular, este software serviu não apenas como um *checklist* de todos os aspectos envolvidos na produção de um treinamento eficaz, como também ajudou a consolidar o conhecimento que eu “deveria “ ter adquirido em meu curso de mestrado em Sistemas Instrucionais.



**FOI UM GRANDE PRAZER ESTAR
AQUI COM VOCÊS
BOA NOITE**

Marcelo G. P. Fernandes

marcelo.fernandes@mentortec.com.br





Interações Instrucionais (BACK-UP)



Assíncronas

Auto-Conduzido (self-paced)

- WBT/CBT
- EPSS
- Referências/Leitura

Mediado por “Instrutor”

- Grupos/Fóruns de Discussão
- E-Mail
- Times de Trabalho/Colaboração

Síncronas

Conduzido por “Instrutor”

- Aulas “Presenciais”
- Chat e Aplicações Compartilhadas
- Vídeo, Áudio, Demonstrações e Participações em Tempo Real