Projeto e desenvolvimento de material educacional com Flash MX

Aula 1

Curso de Extensão

Liane Tarouco
CINTED/UFRGS

Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
CINTED

Tópicos

- Tecnologia educacional e teorias de aprendizagem subsidiadoras
- Metodologias de projeto para material multimídia educacional
- Estratégias de apresentação de conteúdo e carga cognitiva
- Impacto da interatividade na aprendizagem
- Eventos de aprendizagem observáveis e significativos para fins de avaliação

2

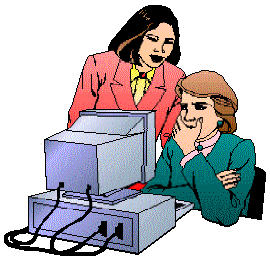
Projetista instrucional

- Projeto de sistema instrucional
- Tecnologia digital
- Computer Based Instruction

3

Capacidade de trabalhar com método

- Sistematizar e formalizar procedimentos e métodos necessária tanto para o trabalho em equipe como para alcançar os objetivos de qualidade e de produtividade



4

Produção de material educacional

concepção ⟷ **PROFESSOR** ⟷ autoria

- Qualidade do texto
- Técnicas de produção de material educacional

5

Preocupações do projetista

- Como organizar o ambiente de aprendizagem
- Como o estudante acessa o conhecimento naquele ambiente
- Metas de projeto x metas do estudante

6

Realidade do mercado

- Boa parte do trabalho está sendo feita pr pessoas com experiência em ensino mas sem treinamento formal no projeto de projeto instrucional ou no uso de tecnologia digital
- São necessárias ferramentas que permitam a estas pessoas desenvolverem sistemas mais adequados com menor esforço

7

Informática na Educação

- Evitar a mera replicação de situações tradicionais de ensino aprendizagem

- Novas abordagens e paradigmas educacionais
- Tecnologias de redes para prover suporte

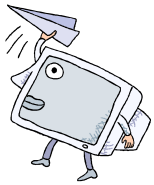
8

Métodos e meios

- **Métodos** são as técnicas usadas no processo educacional para facilitar/ensejar a aprendizagem

demonstrações
animações
exemplos
prática
realimentação

- **Meios** são as formas de implementar tais métodos, bem como de transportar o material a ser aprendido

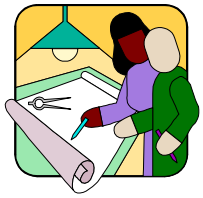


transparências
computadores
vídeo
livro texto
professores

9

Arquiteturas e aprendizagem

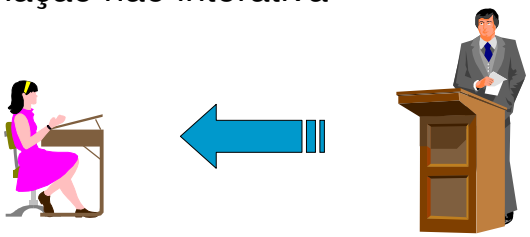
- Métodos organizados de várias formas constituindo planejamento educacional
  - Receptiva
  - Diretiva
  - Descoberta guiada
  - Exploratória



10

Receptiva

- Provê informação
- Pouca interação
  - Vídeos
  - Áudio
  - Animação não interativa



11

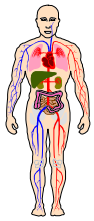
Diretiva

Descoberta guiada

13

Exploratória

- WWW incentiva a soluções amplamente controladas pelo estudante
- Acesso livre e direto a repositórios de informação
  - demonstrações
  - exemplos
  - exercícios práticos

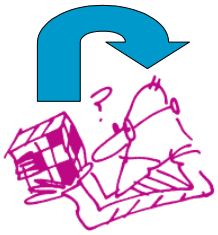


- Proporcionar navegação eficiente e interfaces com orientações

14

Operação por tateamento

- Na medida em que informações são interpretadas e utilizadas pelo usuário, estas atualizações operam sobre o indivíduo, que, pelo próprio acoplamento nas interfaces com a máquina, a partir das diversas possibilidades oferecidas, se renova e se modifica, desenvolvendo e participando ele mesmo, de um processo criativo contínuo e imprevisível



15

Aprender tateando

- Este "tatear" leva-nos em geral a outros caminhos, não necessariamente previstos
- O digitar traz uma nova dimensão ao trabalho com a máquina: não me prendo, ou não posso prender-me, ao que antes estava planejado, pois as ocorrências na tela de vídeo me obrigam a re-pensar o que aparentemente estava decidido de antemão
- Trata-se agora de construir e re-construir a cada momento o que foi realizado, impondo a mim mesmo, como usuário, simultaneamente autor e leitor, uma contínua re-construção.

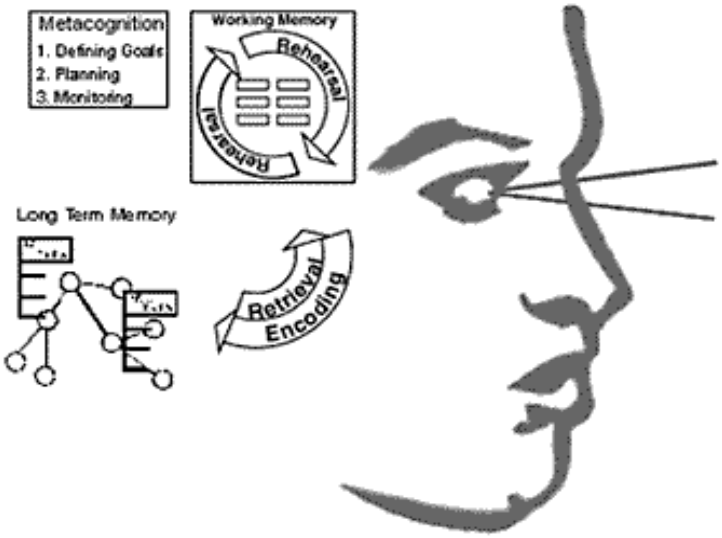
16

Aprender errando

- Relações cognitivas abertas e imprevisíveis
- Trato com as máquinas repousa em uma relação diferente com o objeto técnico, apoiada na experimentação e no erro
- O uso de recursos da informática favorece a autonomia e independência
  - trabalha o erro de maneira construtiva, elevando a auto-estima
  - exige limites levando ao controle da ansiedade
  - o trabalho é motivador, pois permite a consciência da própria cognição, atenção e memória.

17

Como a aprendizagem ocorre



18

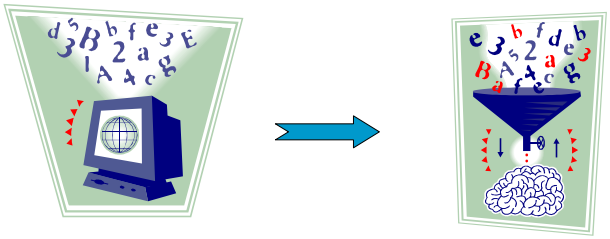
Inteligência humana

- A formulação cognitivista, que tanto influenciou nossas atuais concepções educacionais, admitindo a semelhança entre o desempenho da inteligência humana e o funcionamento lógico de um computador, propõe que o pensar humano ocorre da mesma forma como um computador processa informações

19

Sistema de tratamento da informação

- O ser humano é assim considerado como um "sistema de tratamento da informação"
- Modelo baseado na teoria da informação



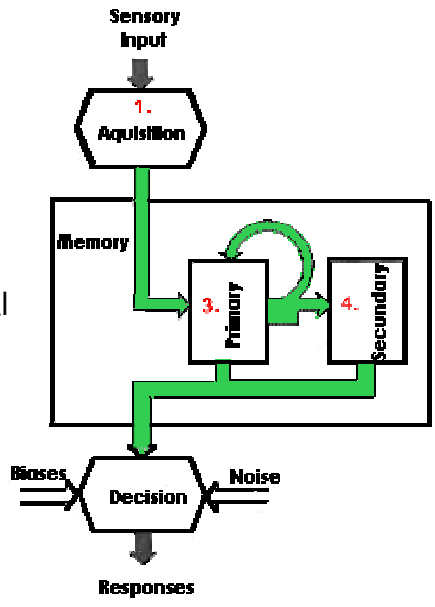
20

Modelo de armazenamenl de memória

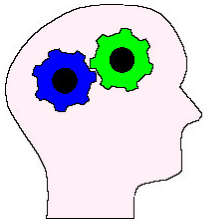
Transferência da informação a partir do armazenamento sensorial

Memória de curta duração

Memória de longa duração



21



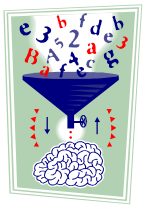
Etapas no armazenamento de informação

- Entrada da informação e armazenamento sensorial
- Transferência da informação a partir do armazenamento sensorial
- Armazenamento primário ou memória de curto prazo
- Memória de longa duração
- Chamada da informação a partir da memória

22

Aquisição de informação

- A aquisição da informação ocorre neste primeiro estágio e desaparece em poucos segundos.
- Verbal acústica
- O agrupamento de pedaços de informação em fragmentos altamente ordenados ("chunks") diminuem a carga da memória



23

Memória de curto prazo

- A informação aqui armazenada é um reflexo dos estímulos originais.
- A duração da informação nesta etapa é curta e usualmente desaparece após 15 segundos.
- Capacidade limitada: 7 mais ou menos 2
- A informação pode ser copiada ou transferida daqui para a memória de longo prazo.

24

Lembrar x esquecer

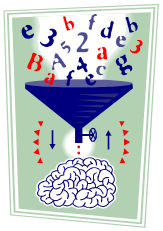
- Quais as informação que serão lembradas ou esquecidas dependem dos eventos que ocorreram antes e depois da informação
- Habilidade de codificar e lembrar de uma nova informação é afetada por.
  - Interferência pró-ativa:
    - conhecimento prévio sobre um tópico
  - Interferência reativa
    - eventos que ocorrem após o armazenamento da informação e que também podem afetá-la

25

Memória de longo prazo

- A retenção da informação na memória de longa duração é muito mais eficiente se identificarmos temas super ordenados que reunam e organizam outros itens discretos de informação

Esquemas



26

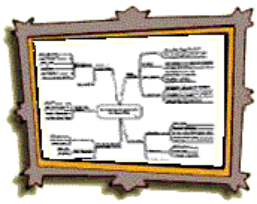
Esquemas

- construção cognitiva que categoriza a informação de forma que ela possa ser tratada.
- blocos fundamentais do conhecimento
- tem a função de reduzir a sobrecarga da memória de trabalho.

27

Acentuadores de cognição

- O estudante é estimulado a reorientar ou reformular materiais de apresentação existentes
- Exemplo: mapas conceituais



28

Acentuadores de cognição

- Blowman sugeriu o uso de acentuadores de cognição pelos quais o estudante é estimulado a reorientar ou reformular materiais existentes
- Ensinando o computador
  - Inteligência artificial
  - Exemplo
    - Chat robot

29

Uma nova maneira de adquirir o conhecimento

- Aprender-fazendo (simulação)
- A dimensão lúdica ganha cada vez mais espaço (jogos)
- O educando assume uma postura ativa. Interage, dialoga e, sobretudo, vê-se diante do desafio de selecionar informações e atribuir-lhes significados.

30

Aplicação no ensino

- Embora estes conceitos sejam largamente aceitos, o ensino raramente é estruturado tendo isto em mente.
- Os programas de treinamento freqüentemente sobrecarregam a memória de trabalho dos aprendizes e dificultam a aquisição de esquemas e a automação.

31

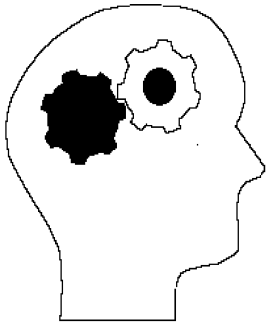
Informática num enfoque psicopedagógico

- A informática, quando utilizada num enfoque psicopedagógico, é um instrumento importante para facilitar a construção das funções:
  - percepção
  - cognição
  - emoção.

32

Construindo o conhecimento

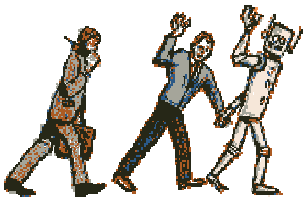
- Cognição: ato de adquirir conhecimento
  - interação do sujeito com o objeto do conhecimento
- Processo cognitivo: o conjunto de operações mentais que conduz à realização de uma determinada tarefa.
- Estas operações mentais atuam sobre as significações, os conhecimentos.



33

Cognição e computadores

- Como se processa a influência do uso de recursos informatizados na forma pela qual as pessoas aprendem, ou seja, na questão cognitiva?
- Se a capacidade humana cria e modifica a tecnologia, criando e inventando novos instrumentos, qual o efeito inverso, isto é, como age a tecnologia sobre a cognição?



34

A tecnologia e a cognição

- A tecnologia modifica a expressão criativa do homem, modificando sua forma de adquirir conhecimento, interferindo assim em sua cognição

35

A máquina gerando regimes cognitivos

- Os recursos atuais da tecnologia, os novos meios digitais: a multimídia, a Internet, a telemática, trazem novas formas de ler, de escrever, e portanto, de pensar e agir .
- O simples uso de um editor de textos mostra como alguém pode registrar seu pensamento de forma distinta daquela do texto manuscrito ou mesmo datilografado, provocando no indivíduo uma forma diferente de ler e interpretar o que escreve, forma esta que se associa, ora como causa, ora como conseqüência, a um pensar diferente.

36

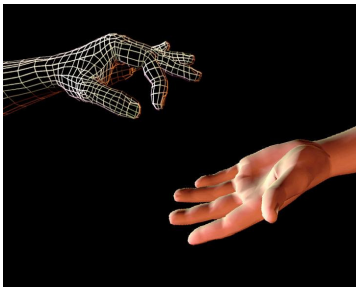
O computador como uma máquina de produção da cognição

- Destacando o computador como uma máquina de produção da cognição, Pierre Lévy atribui a ele uma dimensão filosófica que lhe permite tratar a cognição como sendo produzida pelo agenciamento homem / máquina, a partir dos efeitos inventivos registrados.

37

Uma nova forma de aprender

- Uma nova forma de possibilitar a construção e elaboração do conhecimento, (diferente das tradicionais, baseadas na teoria ou na experimentação prática), resultante de características próprias das novas tecnologias



38

Aprender

- A meta para o estudante é construir ou reinventar o conhecimento

Práticas construtivistas

  - ordenando e re-ordenando
  - testando
  - justificando sua interpretação

39

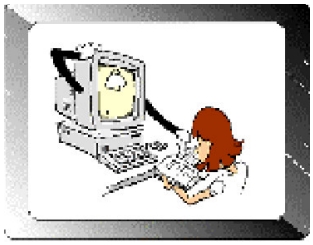
Construtivismo

- Seres humanos são criaturas ativas na busca de conheciemento
  - Transformam e interpretam experiência usando estruturas mentais
  - Assimilam novo conhecimento produzindo estruturas cognitivas
  - Acomodam-se a estas novas estruturas de conhecimento desenvolvidas
  - Usam-nas com sua coleção de experiências

40

Papel do estudante

- Ativo
- Auto-dirigido
- Aprender a aprender
- Interações colaborativas



41

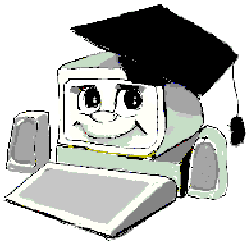
WBT-Web Based Training

- Auto-instrução, auto-dirigida
- Usa facilidades permitidas pelos browsers
- Veículo ideal para a apresentação de CBT
  - atualização centralizada
  - multimidia
  - 3D e realidade virtual
  - animação
  - interação
  - audio
  - video

42

CBT-Computer Based Training

- Como o nome indica, CBT-Computer Based Training é o treinamento proporcionado via computador, mas não necessáriamente sobre computadores ou sobre tecnologia de computadores.
  - Aplicações de CBT tem sido desenvolvidas para desenvolver habilidades, adquirir conhecimento e atitudes em uma grande variedade de áreas.



43

CBT

- Até pouco tempo atrás, CBT era usado basicamente de forma linear, baseado em textos, nada mais do que um apresentador de páginas, uma a uma.
- O CBT atual, evoluiu para sistemas instrucionais interativos, centrados no usuário, que usam extensivamente gráficos, fotografias, animação, som e vídeo animado (multimidia).

44

Surge a multimídia no computador

- Recursos variados disponíveis para o professor e para o estudante

45

Popularidade da multimídia

- A multimídia é popular porque:
  - muitas pessoas usam recursos multimídia no trabalho, na escola, em casa
  - Como as pessoas tem mais contacto com tais recursos existe a natural expectativa de que os mesmos sejam usados em todas as situações possíveis:
    - compras
    - home-banking
    - educação

46

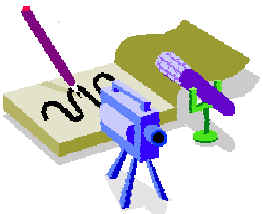
Porque usar multímídia

- Os jovens aprendem mais da metade do que sabem a partir de informação visual
- Numa sociedade onde interesses poderosos empregam dados visuais para persuadir (Alvin Toffler chamou de **info-tatics**) os educadores devem ser capazes de empregar multimídia nos ambientes de ensino-aprendizagem que constróem.

47

CBT & multimídia

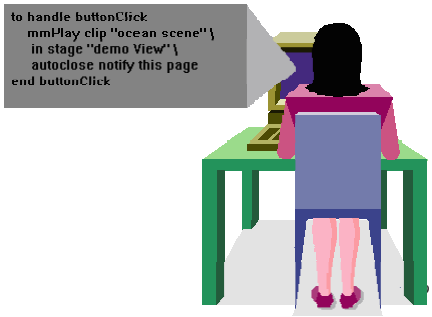
- Nem tudo o que usa multimídia é CBT. Multimídia é CBT apenas se o meio atende a um objetivo instrucional.
  - aplicações educacionais
  - courseware
  - sistemas de auxílio
  - sistemas de treinamento
  - apoio para tarefas



48

CBT - autoração

- Ferramentas avançadas de ***autoração*** reduzem as dificuldades técnicas para desenvolver sistemas interativos que usam intensamente tais recursos.



CBT - ferramentas

- Ferramentas avançadas de "autoração" reduzem as dificuldades técnicas para desenvolver sistemas interativos que usam intensamente tais recursos.
- Assim, o desenvolvedor pode concentrar-se no objetivo educacional de usar múltiplas mídias.
- Exemplos:
  - Toolbook
  - Flash, Director
  - Hotpotatoes, Java Builder

50

Ferramentas de autoração

- Criar materiais instrucionais possibilitando aos estudantes fazer mais do que ler ou ouvir
  - assistir demonstrações
  - tentar procedimentos
  - experimentar simulações
  - obter realimentação e auxílio
  - buscar informação adicional
  - etc..

51

Criando multimidia educacional

- Conhecer a temática
- Ter uma boa idéia da abordagem pedagógica
- Familiaridade com gráficos e vídeo
- Compreender os princípios de projeto educacional

52

Usando os princípios de projeto educacional

- Aprender não é simples
- Envolve uma série complexa de processos cognitivos interrelacionados incluindo:
  - atenção
  - percepção
  - memória
- Os princípios de projeto educacional podem ajudar a criar materiais educacionais que sejam consistentes com o modo como as pessoas aprendem

53

Como a multimídia é usada na educação ?

- Como acontece a aprendizagem?
- De que modo a multimídia pode afetar o processo de aprendizagem?

O que leva a uma boa aprendizagem não é o meio mas a abordagem pedagógica que guia o modo como o meio é utilizado

54

Facilidades desejáveis na multimídia educacional

- Opções de navegação
- Interatividade
- Flexibilidade
- Adaptação ao nível do usuário

55

Aprendizagem

- Mudança persistente na performance ou no potencial humano
- Mudança relativamente permanente no conhecimento ou comportamento de uma pessoa em função da experiência
- Mudança permanente no comportamento ou na capacidade de comportar-se de uma dada maneira que resulta de prática ou de outras formas de experiências

56

Metas almejadas com multimídia educativa

- **Efetividade**: Aprender de uma melhor forma
  - precisão ao relembrar
  - retenção
  - transferência
  - generalização das habilidades

57

Metas almejadas com multimídia educativa

- **Eficiência**:
  - mesma quantidade de aprendizagem em menor tempo

58

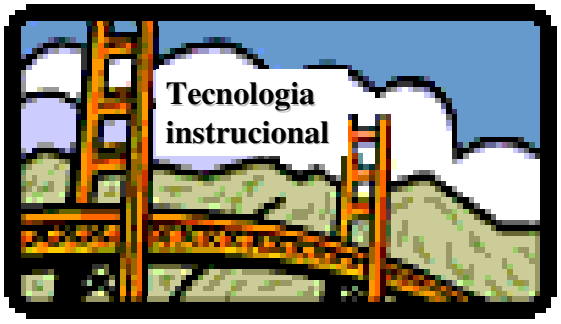
Metas almejadas com multimídia educativa

- **Atratividade**
  - devotar tempo e energia à atividade de aprendizagem
  - retornar para rever e revisar
  - atitude e motivação

59

Tecnologia e aprendizagem

Pesquisa e Teorias de Aprendizagem



Problemas práticos de ensino-aprendizagem

60

Desenvolvimento de sistemas

- Tarefa altamente consumidora de tempo
  - 40 a 200 horas e trabalho de desenvolvimento para cada hora de instrução
- Procedimento e teorias subjacentes
  - interação (complexidade x riqueza de opções)
  - controle (sistema x aluno)

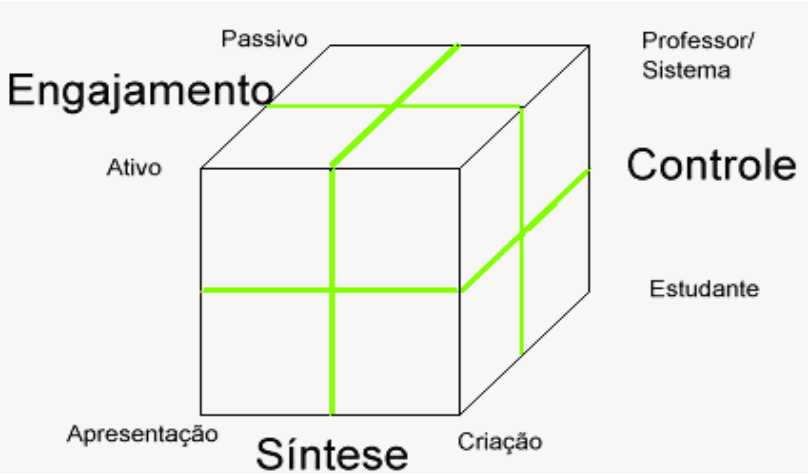
61

Limitações

- Como ocorre a aquisição de conhecimento?
- Estratégias e recomendações?
- Adaptabilidade ao estudante?
- Estruturação em fases ou componentes independentes

62

Graus de engajamento, controle e síntese



Controle

- Grau em que o estudante ou o sistema de ensino controla a exposição aos materiais e atividades de aprendizagem.

64

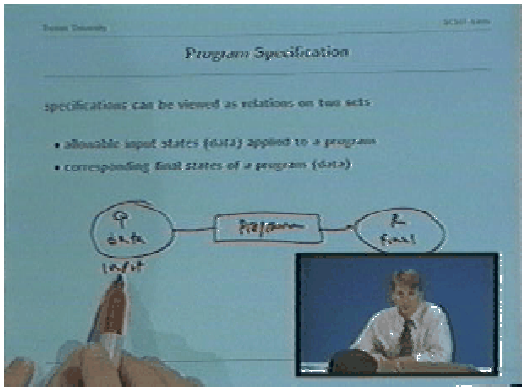
Formas de controle

- A liberdade de ação varia bastante
  - esquema de controle passo a passo via instrução programada rígida,
  - procedimentos de programa ramificados
  - tours guiados com seqüências fixas e opcionais
  - ferramentas de navegação (visão geral, mapas, índices) e completa liberdade para vagar à vontade no hiperespaço.

65

Engajamento

- Envolvimento se refere à extensão em que o estudante é envolvido no processo de aprendizagem.



66

Formas de envolvimento

- Em outras palavras, envolvimento significa em que grau o estudante deve processar o material ativamente em vez de fazê-lo passivamente.
  - resolver problemas
  - executar experimentos de simulação
  - participar em jogos de aprendizagem competitivos
  - tarefas externas ao computador.

67

Síntese

- Síntese se refere à natureza da atividade de aprendizagem.
  - ver apresentações preparadas
  - ser motivado à fazer anotações
  - criar a própria apresentação usando o material de informação disponível de acordo com suas metas e idéias pessoais.

68

Modelo instrucional tradicional

- **Comportamentalista**
  - Série de passos que se seguidos levam à produção de material instrucional
  - Não levam em conta as diferenças individuais dos estudantes em termos de conhecimento préviio e motivação
  - Resultado desejado descrito em termos de comportamentos a serem evidenciados pelos estudantes
  - Buscam ensinar conhecimento declarativo

69

Tecnologia instrucional

- Aplicação do conhecimento científico sobre aprendizagem humana às atividades práticas de ensino-aprendizagem
- Áreas de estudo
  - projeto instrucional
  - meios
  - computação

70

Didática para multimídia

- Tipos de meios instrucionais disponíveis
- Impacto dos diferentes meios sobre a aprendizagem dos estudantes
- Como selecionar cada tipo de meio
  - Áreas a pesquisar
    - como ocorre a percepção
    - visualização e cognição
    - comunicação
    - teorias de aprendizagem

71

Tipos de aprendizagem

- Aproximadamente quatro tipos principais de aprendizagem no domínio cognitivo que requer modos diferentes de instrução:
  a)memorizando informação (aprendizagem decorando)
  b) relações de compreensão (compreensão)
  c) aplicando habilidades (aplicações de habilidades intelectuais)
  d) aplicando habilidades genéricas (resolução de problemas)

72

Teorias de aprendizagem

- Modelos de aprendizagem
  - Comportamentalismo (Skinner)
  - Cognitivismo
  - Construtivismo (Piaget)

73

Comportamentalismo

- Aprender fazendo, tentando vários comportamentos e mantendo os que levem a resultados favoráveis
- Conhecimento da resposta correta serve como reforço de comportamentos apropriados
- Projetista do material instrucional deve buscar manter o estudante constantemente fazendo algo

74

Cognitivismo

- Modelos de como a informação é recebida, processada e manipulada
  - Modelo de memória de curto e longo prazo
  - Informações novas são armazenadas na memória de curto prazo onde é reforçada até que esteja pronta para ir para o armazenamento de longo prazo
- Estudantes combinam informação e habilidades na memória de longo prazo para desenvolver estratégias cognitivas ou habilidades para lidar com tarefas mais complexas

75

Perspectiva socio-psicológica

- Importância da comunicação interpessoal porque esta provê informação corretiva e suporte emocional
- Técnicas de aprendizagem cooperativas:
  - colaboração em pequenos grupos
  - instrução controlada pelo estudante
  - recompensas baseadas nas realizações do grupo

76

Construindo o conhecimento

- Cognição: ato de adquirir conhecimento
  - interação do sujeito com o objeto do conhecimento
  - construção do conhecimento

77

Construtivismo

- Considera o engajamento do estudante em experiência significativas como sendo a essência da aprendizagem

Transferência de informação passiva

Resolução ativa de problemas

78

PBL-Problem Based Learning

- Estudantes constroem e enriquecem seus esquemas mentais quando suas mentes são engajadas esforçando-se para relembrar ou aplicar algum novo conceito ou princípio
- Informação sobre resultado ajuda a enriquecer o esquema mental do estudante
- Estudantes são menos dependentes de orientação usando com maior independência o material de aprendizagem disponível

79

Sistemas instrucionais de segunda geração

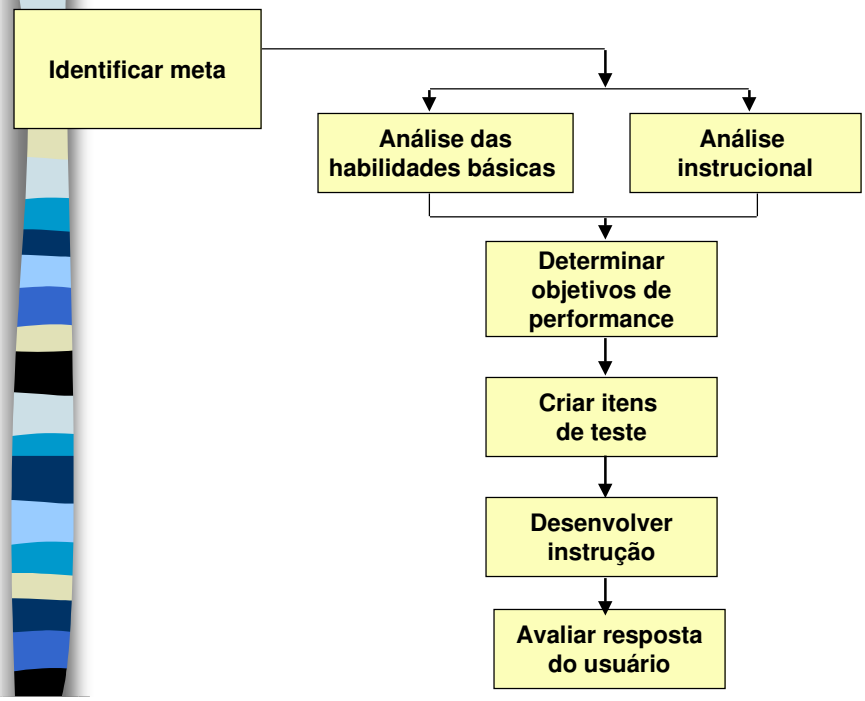
- Baseados em sistemas de autoração
- Quem cria aprende melhor
- Interações entre estudante e sistema passam a ser mais significativas
- Requer esforço mental ativo do estudante

80

Projeto de um sistema multimídia

- Objetivos
- Público alvo
- Interatividade e interface
- Ferramentas de autoria (authorware)
- Sistemas de multimídia a serem desenvolvidos

81



82

Objetivos

- Audiência
- Comportamento
- Condições
- Grau ou critério

83

Analisar o público alvo

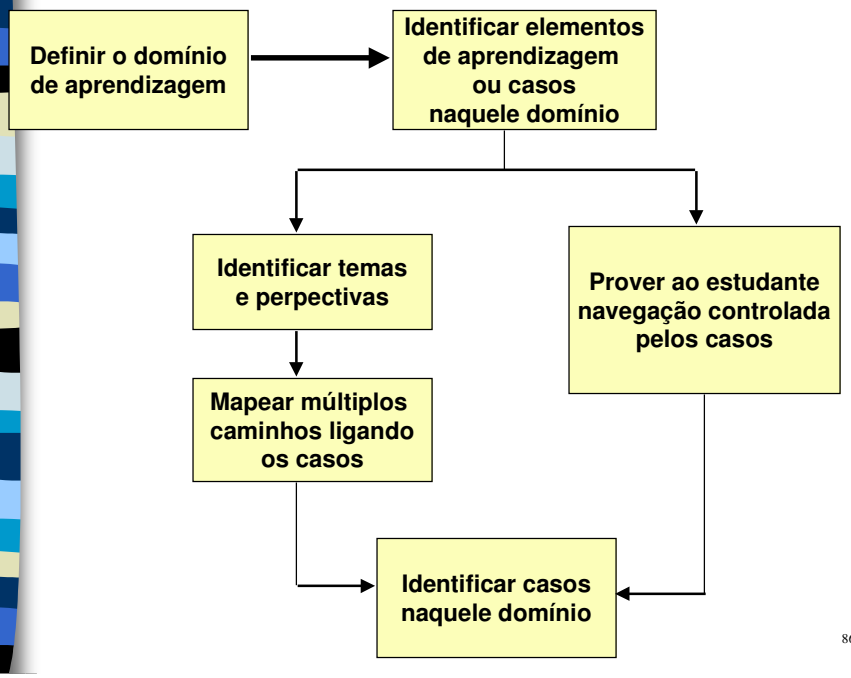
- características gerais
- habilidades básicas
- estilos de aprendizagem
- hábitos de processamento da informação
- motivações
- fatores psicológicos

84

Metodologia de trabalho para uso educacional da multimídia

- Analisar alunos
- Definir objetivos
- Selecionar métodos, mídia e materiais
- Projetar, desenvolver material didático multimídia
- Envolver participação dos alunos
- Avaliar e revisar

85



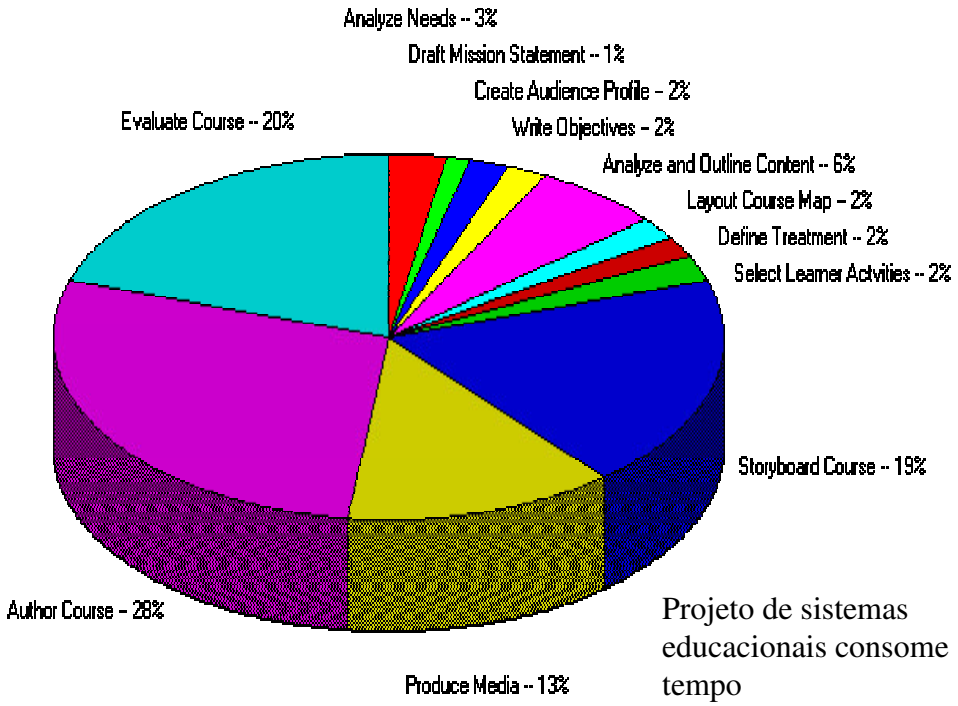
86

Eventos de instrução

External instructional Event	Internal Learning Process
1. Gaining Attention	Alertness to Activity to Follow
2. Informing Learner of Lesson Objective(s)	Raise Expectancy, Focus Mental Effort
3. Stimulation Recall of Prior Learning	Call Already Learned Information Into Working Memory
4. Presenting Stimuli with Distinctive Features	Attend Selectively to Features of the Lesson
5. Guiding Learning During Instruction	Encode Lesson Information Into Memory
6. Eliciting Performance During Lesson	Retrieve Lesson Information from Memory, Respond
7. Providing Rich, Informative Feedback During Lesson	Reinforcement & Confirmation of Intended Learning
8. Assessing Performance During Lesson	Retrieve Lesson Information by Lesson Objective(s)
9. Enhancing Retention & Transfer of Lesson Information & Concepts	Generalize Lesson Information & Concepts to Existing & Future Related Task

Events of Instruction
(Gagné, Briggs & Wagner, 1988)

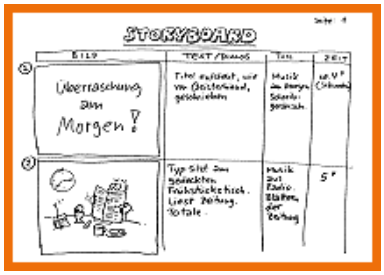
87



Projeto de sistemas educacionais consome tempo

Elementos de trabalho

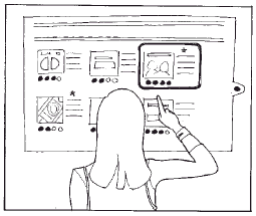
- Roteiros
- Storyboard
  - documento de trabalho
  - guião de autor (Portugal)



89

Storyboard

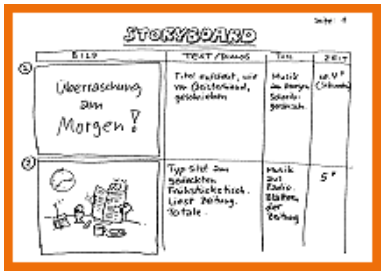
- Um storyboard é uma descrição gráfica seqüencial de uma narração
- Os estudantes indicam os eventos principais do roteiro e ilustram
- Contem
  - resumo do texto
  - imagens
  - sons
  - efeitos especiais
  - que serão usados para criar uma apresentação baseada em computador.



90

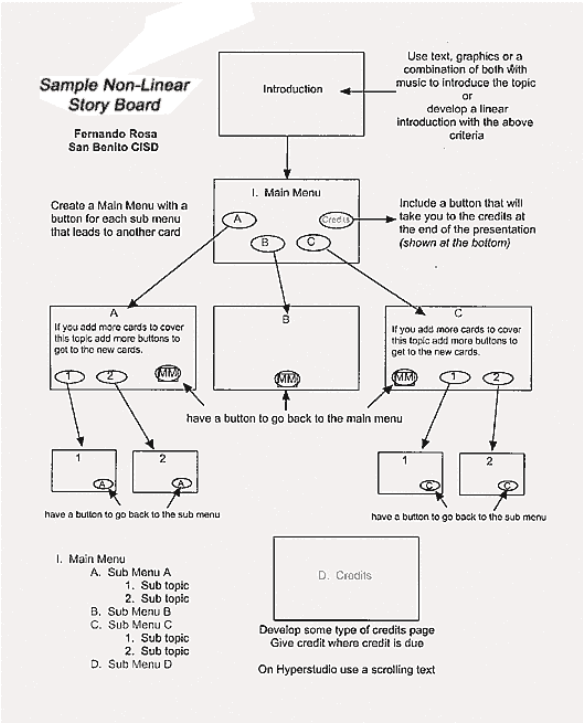
Storyboard

- Diagrama do projeto ou apresentação ajuda no planejamento do conteúdo e na sua organização

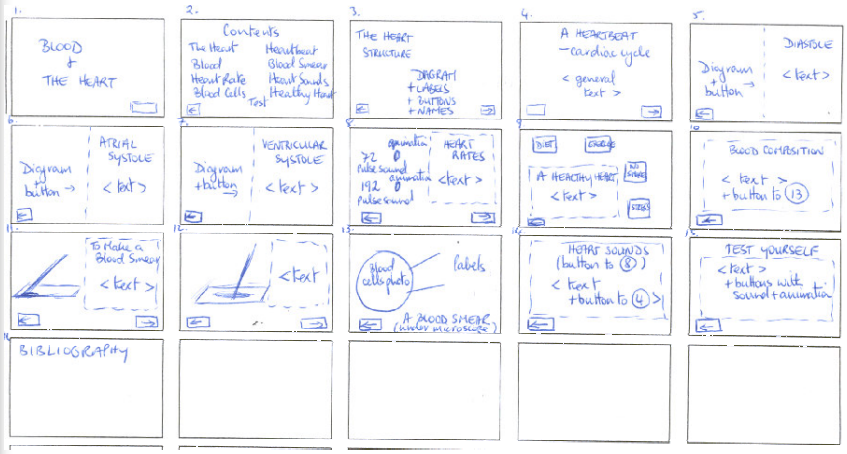


91

Exemplos de storyboard



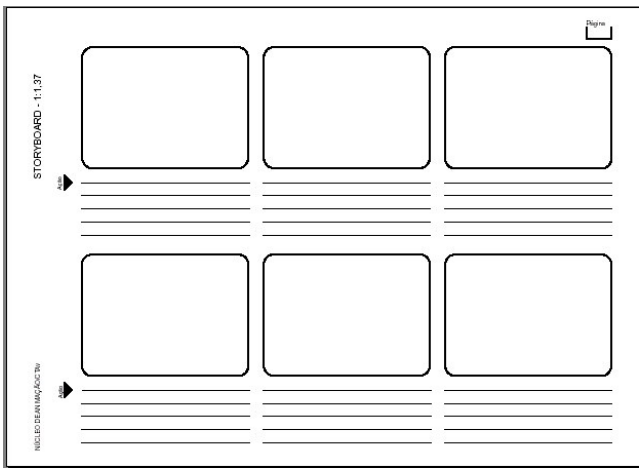
Exemplos de storyboard



http://www.computing.dcu.ie/~mfarren/heart/slide1.html

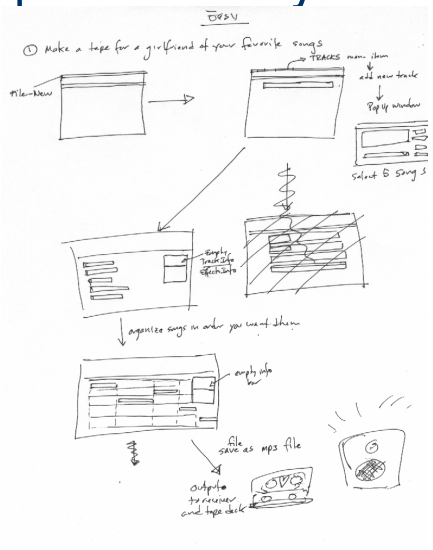
93

Exemplos de storyboard



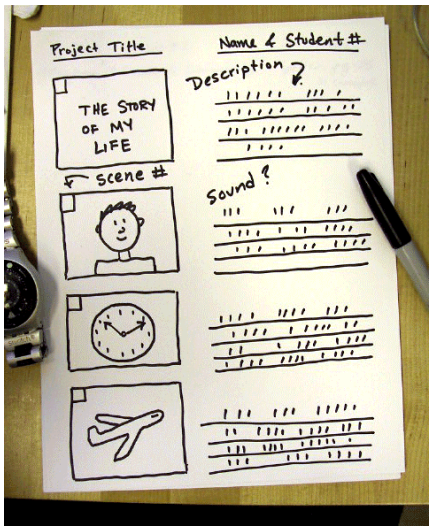
94

Exemplos de storyboard



95

Exemplos de storyboard



96

Storyboard podem ser contruidos com PowerPoint

Work with your group to decide what will go on each page.

PowerPoint Storyboard

Names_____

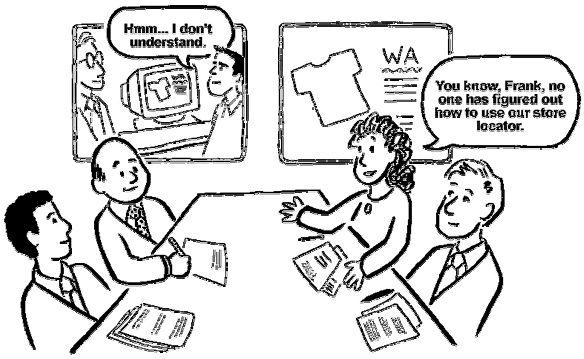
Introduction	Habitat	Food Web
Tell about your animals.	Describe the habitat, where your animals live in the habitat, what other plants and animals will be found there.	Combine information from your individual food webs, and show the producer, consumer, decomposer, and sun relationships in the food web.

Survival Strategies	Compare	Conservation
Describe how your animals get along in their habitat. What adaptations do they have to make them perfect for their niche? What would happen if there were too many or too few of any one animal?	Compare your animal to other animals or to humans (size, speed, longevity, sensory acuity, food consumption, care of young, etc.)	Find out about the health of your animals their habitat. Compare populations over time. Compare risks over time. Give suggestions for how people can help.

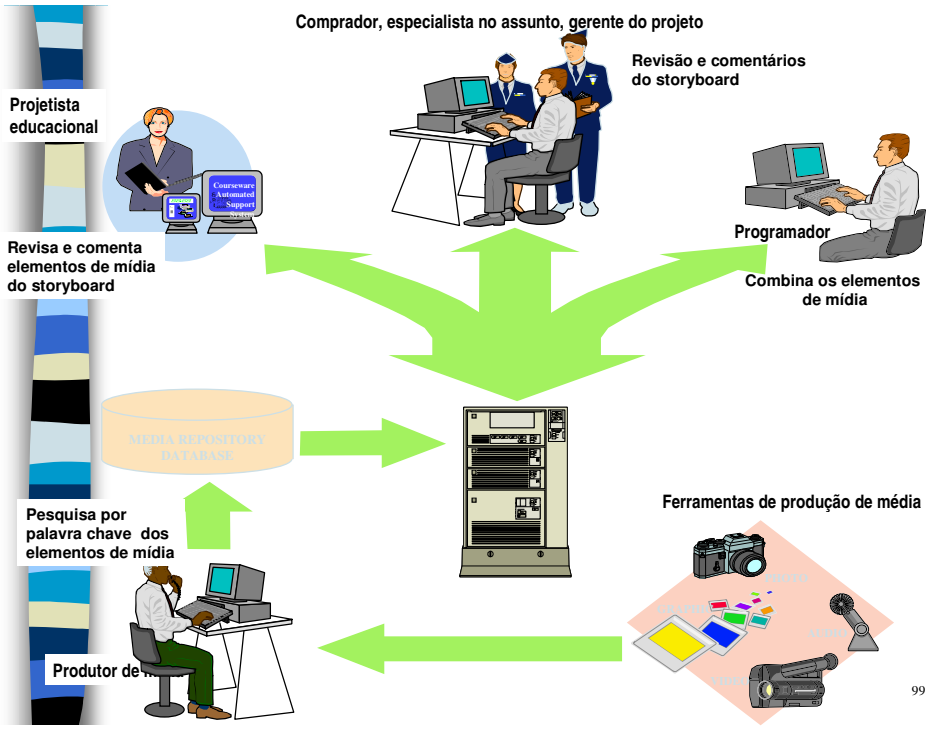
97

Usos do storyboard

- Serve como base para discutir com integrantes do projeto



98

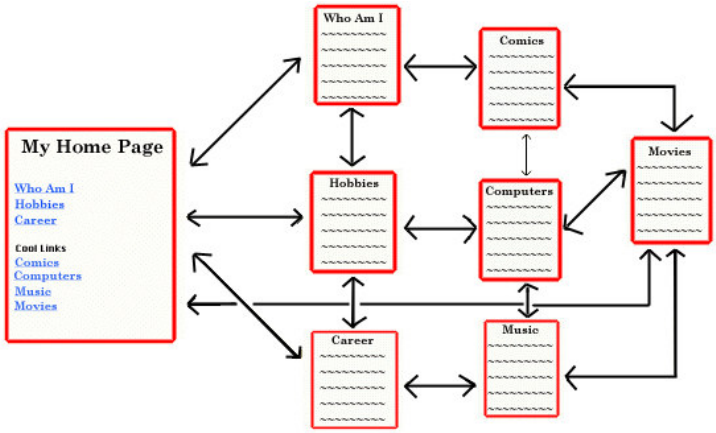


Storyboard inclui

- Conteúdo
- Requisitos de mídia
- Descrição geral da interatividade prevista
- Controles de navegação que serão utilizados ao longo da unidade produzida

100

Storyboard ajuda a rastrear o fluxo



101

102

Tópicos

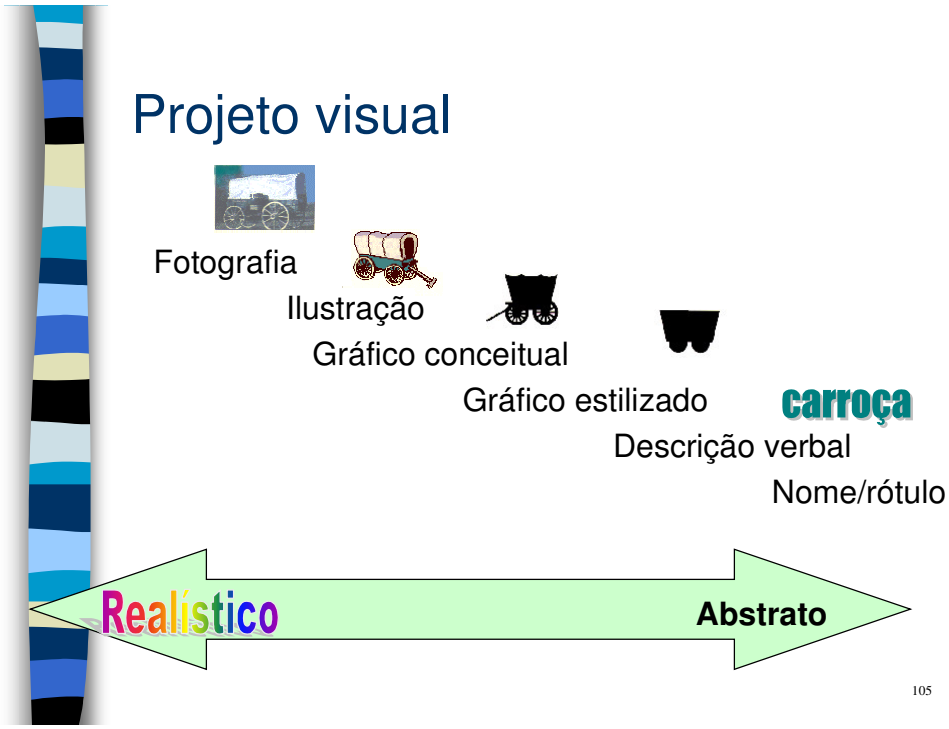
- Tecnologia educacional e teorias de aprendizagem subsidiadoras
- Metodologias de projeto para material multimídia educacional
- Estratégias de apresentação de conteúdo e carga cognitiva
- Impacto da interatividade na aprendizagem
- Eventos de aprendizagem observáveis e significativos para fins de avaliação

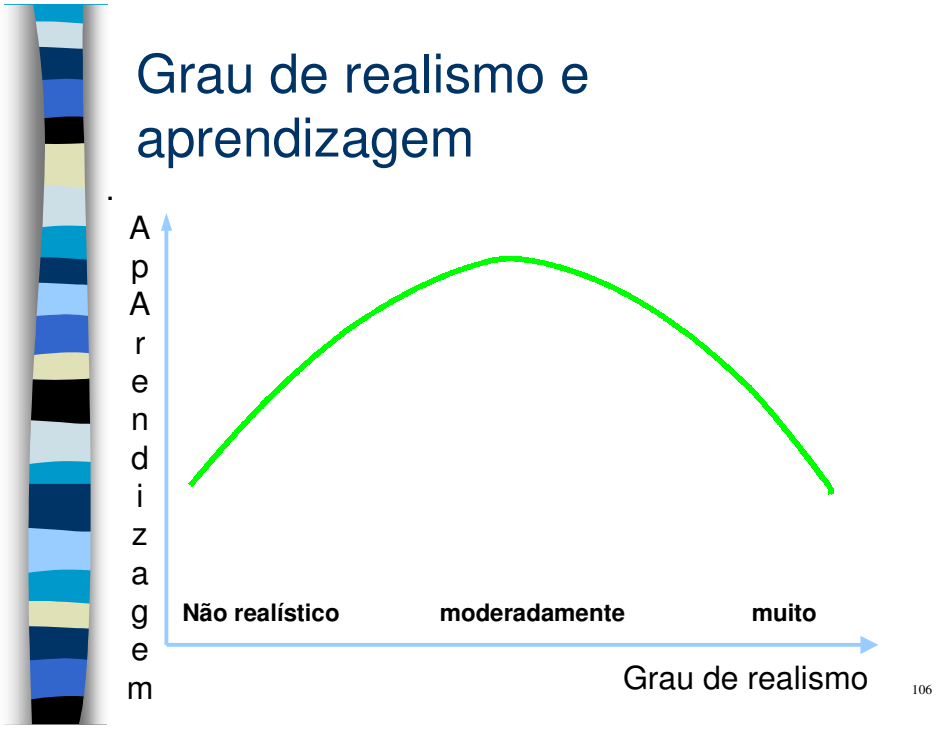
103

Projeto visual

- Elementos visuais
  - realísticos: mostram o objeto em estudo
  - analogias
  - organizacionais
  - Há estudos apontando que, sob certas circunstâncias, realismo pode interferir no processo de comunicação e aprendizagem e distrair

104


Projeto visual
Fotografia
Ilustração
Gráfico conceitual
Gráfico estilizado
carroça
Descrição verbal
Nome/rótulo
Realístico
Abstrato
105

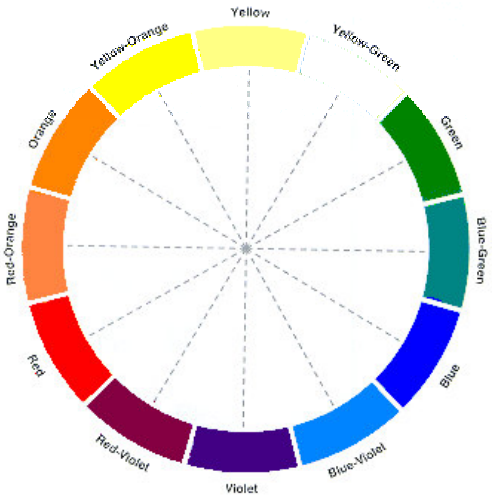

Grau de realismo e aprendizagem
Aprendizagem
Não realístico
moderadamente
muito
Grau de realismo
106

Efeito Hollywood

- Visuais estimulantes podem distorcer o currículo através do desvio da atenção dos estudantes para as características provocativas e de entretenimento da apresentação ao invés de encorajar análises interessantes sobre o seu significado.

107

Roda de cores complementares



- Harmonia
- Cores complementares
- Contraste
- Destaque
- Cores saturadas (intensas)

108

Elementos que adicionam atratividade

- Surpresa
  - Metáfora não usual
  - Combinação inesperada de letras e imagem
  - Variação abrupta de cor
  - Mudança radical de tamanho

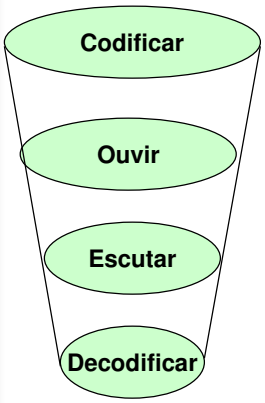
109

Áudio

- Estudantes passam 50% de seu tempo escolar apenas ouvindo no secundário e 90% na faculdade
- Ouvir e escutar não são exatamente a mesma coisa
  - ouvir: onda sonora entra no ouvido, é transmitida ao tambor auditivo, convertida em vibração mecânica no ouvido médio e convertida em impulso elétrico no ouvido interno que viaja ao cérebro
  - escutar: prestar atenção ao som ou padrão de voz, identificar e reconhecer os sinais auditivos específicos e compreender

110

Processo de ouvir-escutar tem perdas



Codificação pode ser prejudicada por falta de habilidade para expressar uma idéia

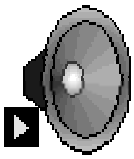
Ouvir pode ser perturbado por ruído, fadiga, problemas auditivos

Escutar pode ser prejudicado por falta de capacidade do receptor

Decodificar pode ser prejudicado por falta de capacidade para compreender a ideia

111

Som

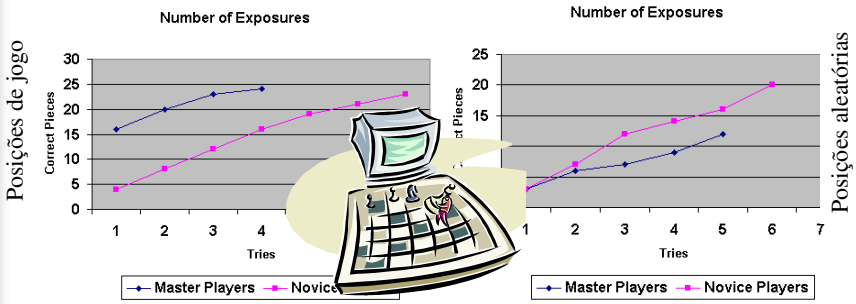


- MIDI: Musical Instrument Digital Interface
  - padrão de comunicação criado pelos fabricantes de equipamentos musicais eletrônicos
  - um computador pode usar um tradutor (interface MIDI) para gravar e manipular inrformações MIDI
- WAV: arquivos que contem som digitalizado que o computador pode reproduzir

112

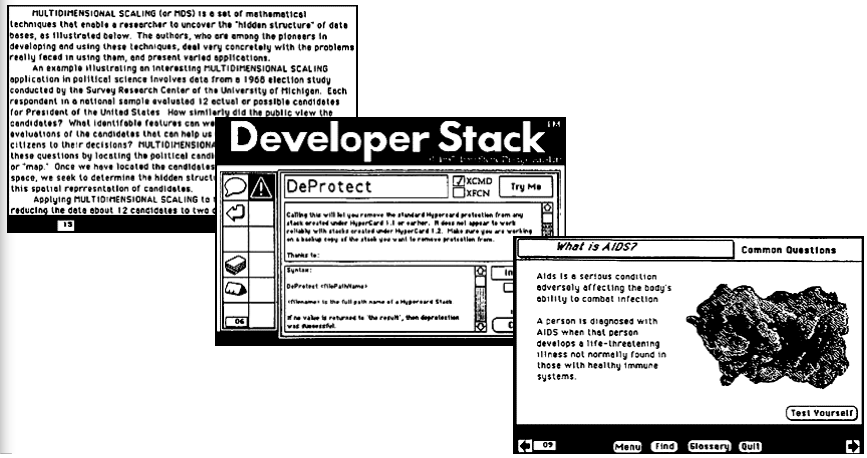
Carga cognitiva

- Respeitar a quantidade de informação que uma pessoa pode processar é essencial para uma aprendizagem eficaz
- Sobrecarga cognitiva ocorre quando muita informação é apresentada ao estudante



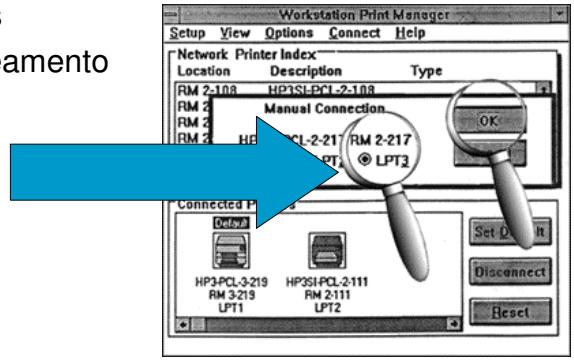
Evitando a sobrecarga cognitiva

- Projeto de tela simples, consistente e uso conscencioso de texto, áudio, movimento e cor



Dirigir a atenção do estudante

- Atenção: mecanismo de selecionar do ambiente o que irá para a memória de trabalho
  - Cor
  - Flechas
  - Sombreamento
  - Som



115

Uso concomitante de mídias

- Combinações de mídias que levem ao melhor resultado → visual & áudio
  - memória de trabalho tem componentes separados para processar cada um
  - integração reforçando mutuamente informação visual e auditiva para ampliar a capacidade reduzida da memória de trabalho

116

Uso concomitante de mídias

- A atenção não é dada uniformemente dentro de um meio visual, já que as pessoas tendem a examinar as áreas complexas de uma imagem; mas a essência da informação depende do que elas conhecem a respeito do domínio, sua motivação e a atenção
- Evitar dividir a atenção do estudante usando múltiplas mídias

- **Pistas educacionais** dirigindo a atenção para o que é mais importante ou relevante
- Pistas orientando a estruturação (ordenação, estruturação)

117

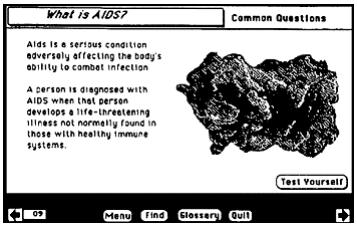
Uso concomitante de mídias

- Ao apresentar a mesma mensagem em modalidades diferentes, a mídia verbal sendo apresentada concomitantemente com a mídia visual, a mensagem nas mídias deve estar integrada sendo necessário uma boa sincronização.
- Mídia visual tende a dominar sobre a verbal
- A mídia que varia no tempo (animação, locução, trilha sonora, vídeo, som) domina sobre a mídia estática, pois a atenção está voltada para elementos em movimento e aos estímulos que mudam a direção do olhar. Mas convém avaliar, pois a memória para o conteúdo em mídia dinâmica é geralmente pior do que na estática.

118

Uso concomitante de mídias

- Quando as mídias baseadas em texto estão combinadas com mídia visual, o texto deve ser apresentado antes da mídia visual se esta está elaborando o texto.
- Se a informação importante é extraída da mídia visual, então um título de texto deve ser apresentado para chamar a atenção.



119

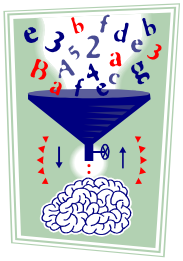
Prover suporte

- Suporte auxiliar à memória
  - apresenta a informação necessária para completar a aprendizagem mas que não é o foco do material
  - help on-line
  - glossário
  - cartões de referência

- Manter visível na tela a informação necessária para responder às questões

120

Praticando



- A limitada capacidade da memória de trabalho é rapidamente sobrecarregada quando muita informação nova é apresentada
- É crucial oferecer oportunidades freqüentes de uso ou aplicação prática da informação
- Estimular ensaios freqüentes de uso da informação é melhor do que uso agrupado ao final da unidade

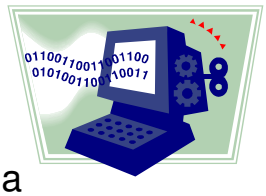
121

Exercícios freqüentes

- A cada nova idéia ou agrupamento de informação deve ser oferecida oportunidade de aplicação da informação

122

Exercícios



- Mera repetição deve ser evitada
- Instigar processos cognitivos superiores
- Projetar questões que encorajem o estudante a aplicar o conhecimento em contexto apropriado (simulação de atividades reais)
- Simulação da realidade com maior fidelidade favorece mais o desenvolvimento de habilidades procedimentais

123

Aprendizagem ativo

- Como participantes ativos no processo de aprendizado, estudantes afetam a maneira pela qual lidam com o material a ser aprendido.
- Estudantes devem ter um senso de posse dos objetivos do aprendizado.

124

Pertinência e significância

- O esforço mental que o estudante investirá na tarefa de aprendizado depende de sua percepção frente a dois fatos:
  - a pertinência do meio e da mensagem contida no mesmo;
  - sua habilidade em fazer algo significativo fora do material apresentado.

125

Interatividade

- Interatividade -
  - potencialidade técnica oferecida por determinado meio (CD-ROMs de consulta, hipertextos ou jogos);
  - a atividade humana, do usuário, de agir sobre a máquina, e de receber em troca uma “retroação” da máquina sobre ele.

126

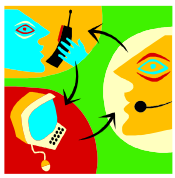
Interatividade

- Interatividade é um fator crítico no desenvolvimento de ambientes de ensino-aprendizagem.
- Há um largo espectro de possibilidades e modos para o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem.

127

Interatividade e realimentação

- Realimentação pode ser proveniente de:
  - da própria pessoa
  - informação impressa
  - dispositivo (computador)
  - outras pessoas

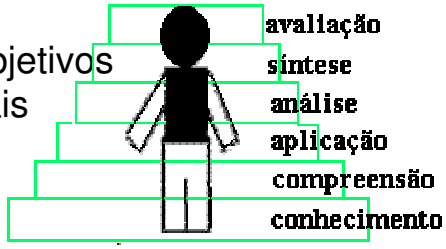


- Pesquisas indicam que a mais intensa é a proveniente do relacionamento interpessoal porque as reações face-a-face são mais vívidas do que informação gráfica ou impressa, as reações são mais personalizadas e as discussões em grupo podem continuar tanto quanto necessário

128

Interatividade é a chave da qualidade

- Educação à Distância com sucesso envolve
  - interação entre professores e alunos, e entre os estudante
  - interatividade entre alunos e o ambiente de aprendizado
- Propicia alcançar objetivos educacionais de mais alto nível



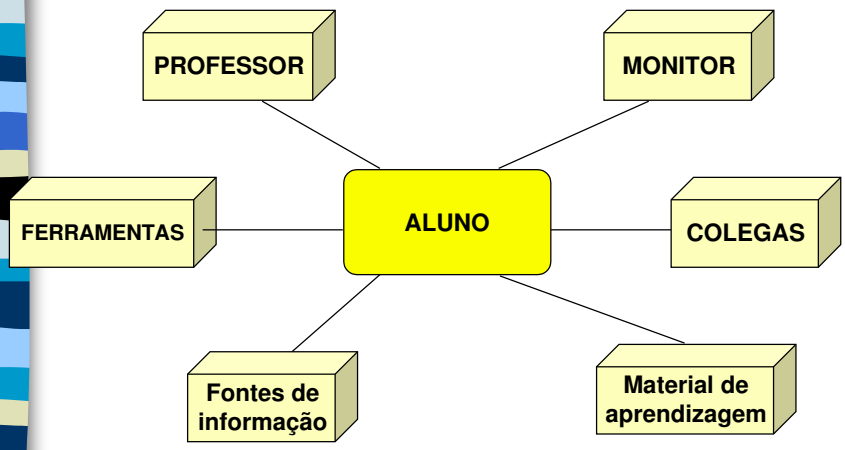
129

Interatividade

- Millbank(1994) estudou a eficiência de uma mistura de áudio e vídeo para treinamento coletivo.
- Quando ele introduziu interatividade em tempo real, a taxa de retenção de informação dos trainees elevou de 20% (usando métodos de aula comuns) para 75%.

130

Interações via WWW



131

Interatividade e feedback com o computador

- Escolha simples
- Múltipla escolha
- Resposta objetiva
- Resposta aberta

Programs CGI para corrigir e prover índice de acertos

Java e javascript

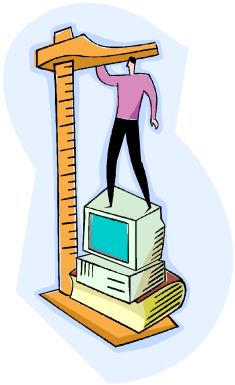
Sistemas que empregam Inteligência Artificial

Interveniência humana

132

Avaliação

- A avaliação torna possível a alguém descrever ou sumariar padrões de desenvolvimento num determinado tempo.
- Envolve a determinação de meios de reunir evidências, a fim de verificar se as mudanças previstas ocorreram realmente



133

Conceitos: Coleta sistemática & mudanças

"Avaliação é a coleta sistemática de evidências por meio das quais determinam-se mudanças que ocorrem nos alunos e como elas ocorreram. Inclui uma grande variedade de evidências que vão além do tradicional exame final de lápis e papel."

Bloom, Hastings e Madaus

134

Avaliação

- É um sistema de controle de qualidade pelo qual pode ser determinada, em certa etapa do processo ensino-aprendizagem, a efetividade ou não do processo e, em caso negativo, que mudanças precisam ser feitas para assegurar sua efetividade antes que seja tarde
- Processo sistemático, contínuo

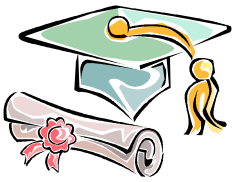
135

Avaliação formativa

- É um sistema de controle de qualidade pelo qual pode ser determinada, em certa etapa do processo ensino-aprendizagem, a efetividade ou não do processo e, em caso negativo, que mudanças precisam ser feitas para assegurar sua efetividade antes que seja tarde

136

Avaliação somativa



- Avalia a eficiência geral do curso
- Pode ser o trampolim para o desenvolvimento de um plano de revisão
- Pode oferecer a informação básica para elaborar um novo plano, programa ou curso
- Não irá ajudar os atuais estudantes uma vez que é realizado ao final

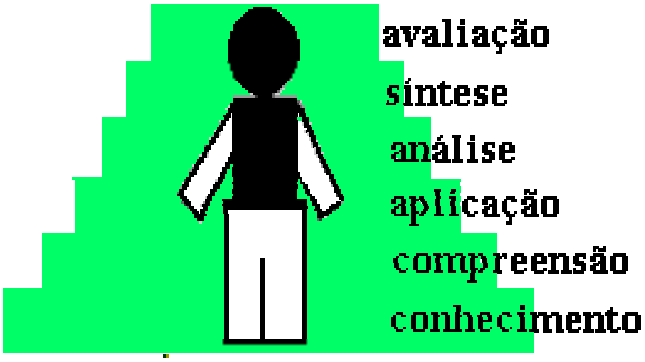
137

Avaliação qualitativa

- Mais subjetiva
- Envolve maior escopo e aprofundamento nas informações
- Mais difícil de tabular
- Mais flexível e dinâmico
- Não limitado a questões pré-planejadas
- Permite abertura para outros comentários

138

Taxonomia de Bloom
Domínio cognitivo



139

Evolução da avaliação apoiada em computador

- 1994 - Testes em cursos apresentados via CDROM
- 1995 - Testes on-line começam a aparecer
  - FORMS, CGIs
- 1996 - Geradores de testes

140

Suporte computadorizado para avaliação e realimentação

- Formulários e programas CGI
- Javascript
- Java
- Activex

141

Mecanismos de administração da atividade dos alunos

- Estatísticas
- Relatórios
- Apoio na correção de trabalhos
- Questões objetivas com correção automática

142

Avaliação não automatizada

- Carga de trabalho elevada
- Subjetividade
- Imprecisão

143

Formas de operacionalizar

- Questionários com resposta aberta
  - pontos fortes e fracos do curso
  - sugestões de alterações
  - posicionamento no que tange aos métodos
- Observação
  - participação como observador
  - dinâmica de grupo
  - apresentar questões ocasionais
  - observação como não participante

144

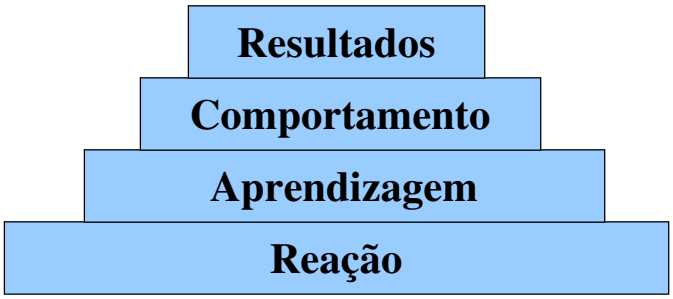
Formas de Operacionalizar

- Análise do conteúdo
  - critérios pré-determinados para analisar documentos do curso, material de aprendizagem, trabalhos dos alunos
- Entrevistas
  - facilitador
  - pessoa habilitada
  - coleta de dados de avaliação

145

Modelo Kirkpatrick

- Quatro níveis de avaliação



146

Reação

- Satisfação do estudante
- Reação positiva não assegura aprendizagem mas reação negativa certamente reduz as possibilidades de que isto aconteça
- Avaliação quantitativa
  - quesitos % grau de satisfação
- Comentários e sugestões

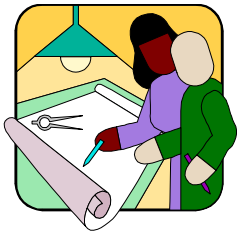
147

Aprendizagem

- Quanto os participantes
  - mudam atitudes
  - aperfeiçoam conhecimentos
  - aumentam habilidades
- Objetivos específicos devem ser determinados
- Avaliação pré e pós

148

Comportamento

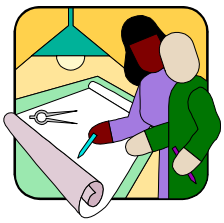


- Novos ensinamentos somente são bons se refletem nas atitudes e habilidades dos alunos
- Condições
  - desejo de mudança
  - saber o que e como
  - trabalhar num clima apropriado
  - recompensa pela mudança

149

Resultados

- Como o que foi aprendido resultará em benefícios para o meio onde o aluno está inserido
- Produtividade
- Tempo decorrido



150

Ambiente de testes on-line

- Feedback imediato
- Comentários do professor
- Multipla escolha
- Completar claros
- Respostas abertas
- Registro de notas
- Apresentação imediata de resultados

151

Exemplos de tratamento automatizado de respostas

- Mural (anexar respostas)
- Contrução de questão com múltiplas respostas e feedback específico
- Resposta fechada
- Sistema de teste objetivo com cálculo de nota

152

Avaliação baseada em Web

- Integração com registro de notas
  - estatísticas geradas “on the fly”
  - notas calculadas automaticamente
  - outros tipos de relatórios
- Interoperabilidade
  - padrões
  - SCORM

153

Tendências atuais

- Migrar de
  - testes de escolha múltipla (de única resposta correta)
- Para
  - questões abertas
  - exposições e demonstrações
  - manipulação de experimentos
  - simulações computacionais
  - portfólios de trabalho

154

Próxima geração no tratamento de respostas

- Consolidar, agrupar contribuições postadas em ambiente de chat
- Tutor interativo
  - tal como no sistema Elisa
  - elicitar respostas
  - consolidação das assertivas

155