

Paula de Waal
Nivaldo Marcusso
Marcos Telles

Tecnologia e Aprendizagem **tópicos de integração**

Volume I

*bases para a integração
da tecnologia com a pedagogia*

Coleção “Tecnologia e Educação”

PRAXIS - Comunidade de Prática de Tecnologia em Educação

SUMÁRIO

<i>* apresentação</i>	
Modo de Usar	3
<i>* módulo de integração geral</i>	
Visão Sistêmica da Aprendizagem	5
<i>* módulo de integração parcial</i>	
Bases Conceituais da Aprendizagem	6
<i>módulos</i>	
* Filosofia, Conhecimento e Aprendizagem	12
* Psicologia, Memória e Modelos Mentais	18
* Psicologia, Modelos Mentais e Dissonância Cognitiva	23
* Psicologia e Motivação	26
* Teoria da Comunicação.	33
* Teoria dos Sistemas	38
<i>* módulo de integração parcial</i>	
Pedagogia e Desenho Instrucional	42
<i>módulos de procedimentos de desenho instrucional</i>	
* Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo ISD/ADDIE	45
* Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo de Dick&Carey	49
* Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo R2D2 de Willis	52
* Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo de Kemp	54
<i>módulos de estratégias instrucionais</i>	
* Conteúdos e Formas de Apresentação	56
* Seqüenciamento da Aprendizagem	61
* Contexto e Processos Específicos de Aprendizagem	64
* Criação de Ambientes de Aprendizagem Construtivistas	68
* Tipos de Aprendizagem e seus Requisitos	72
* Resultados de Aprendizagem, Condições e Eventos de Instrução	76
* Aprendizagem em Sala de Aula	80
* Aprendizagem Informal e Aprendizagem Organizacional	84
* Linguagem: o Adulto e o Lúdico	90
* Adultos e Aprendizagem: a Andragogia	95
<i>módulos de análise do aprendedor</i>	
* Estilos de Aprendizagem	97
* Necessidades de Aprendizagem e Competências	102
* Objetivos de Aprendizagem	107
* Perfil do Aprendedor	112
<i>*informações editoriais</i>	
Autores	115
Dados e Licença	116

Modo de Usar

Este livro não está organizado de forma convencional; ele não é linear e, por isso, você não precisa começar a leitura pelo começo e terminar pelo fim: escolha um *módulo* de seu interesse e leia.

Ao ler um *módulo*, procure identificar a melhor forma de aplicar o conteúdo em sua atividade corrente; esse seu esforço de aplicação é muito importante para o resultado de aprendizagem da sua leitura. Para cada conceito que chame sua atenção, localize uma estratégia de aplicação e, no sentido inverso, busque as bases conceituais de cada estratégia que pretenda adotar. Em muitos *módulos*, você será lembrado da necessidade da sua participação reflexiva por uma *coda* final. Use sua experiência para tirar o máximo dos textos e não deixe isso para depois.

Note que o livro não é propositivo: ele pretende estimular amplas e profundas reflexões sobre temas que não aceitam receitas pré-formatadas; mantenha em mente que você não está frente a um tratado, tese ou manual mas, sim, frente a um conjunto de conceitos e práticas que podem enriquecer bastante os resultados de quem, em seu trabalho diário, desenha percursos de aprendizagem.

Para aprofundar sua reflexão e sua análise de aplicação, você terá o apoio de:

- um *módulo de integração geral* que mostra como as diversas áreas tratadas estão relacionadas
- *módulos de integração parcial* que mostram, em cada área ou sub-área, como os conceitos se relacionam; os módulos de integração permitem, a qualquer instante, tanto que você situe o conteúdo de sua leitura segundo uma visão mais abrangente, quanto que você escolha sua próxima etapa de leitura em termos complementares ou de maior grau de aprofundamento
- *localizadores* que, em cada módulo, indicam a localização do tema no contexto geral.

Os módulos são curtos, utilizam frases simples e diretas, mantêm um absoluto respeito ao rigor conceitual e cobrem temas de amplo espectro de aplicação. Eles combinam conceitos básicos (pensar) com aspectos operacionais (fazer acontecer) o que deixa margem para redundâncias e posições alternativas; de fato, algumas idéias são repetidas em diferentes módulos quer para reforçar os conceitos envolvidos, quer para indicar sua posição em contextos diversos. Em seu conjunto, o livro é visto como parte de um trabalho de auto-aprimoramento continuado.

Na área semântica, procurou-se empregar as expressões mais correntes. Esse foi o caso de **desenho instrucional** que poderia ser substituído, com vantagem, por **projeto instrucional**. Como nem sempre quem aprende é um **aluno**, na acepção usual da palavra, utilizou-se **aprendedor** com o valor mais abrangente de **pessoa que está aprendendo**, qualquer que seja a situação; a palavra **aprendiz** foi evitada por ser objeto de restrições em algumas áreas.

O fio diretor do livro é a utilização da moderna tecnologia no apoio à aprendizagem, tanto presencial quanto a distância. Espera-se que sua leitura, integral ou parcial, contribua para que

o leitor adquira uma sólida idéia do processo de construção de percursos de aprendizagem, dos fatores que asseguram sua qualidade e dos elementos que influenciam as decisões a serem tomadas.

Mais ainda, propõem-se o engajamento imediato do leitor na aplicação prática daquilo que for lido.

O *Volume I* apresenta uma visão integrada da aprendizagem e fala da maneira pela qual ela ocorre, de seu desenho e de estratégias para facilitá-la. Embora arbitrária, a escolha dos tópicos foi feita com base na experiência pessoal dos autores que muito se beneficiaram da contribuição trazida por esses temas a sua atividade prática na área. Mesmo que nomes e assuntos importantes tenham sido deixados de fora ou, apenas, parcialmente tratados, o que foi incluído permite ao leitor construir um quadro conceitual de referência bem estruturado e que embasa a análise de estratégias de grande importância para o desenho de percursos de aprendizagem.

Na secção de *bases conceituais*, o módulo sobre filosofia faz uma colocação ampla do problema do conhecimento e da aprendizagem; o módulo de memória apresenta um modelo de aprendizagem que nem é o único, nem é aceito por todas as correntes de pensamento (se é que tal situação existe...); contudo, ele é de grande utilidade para a construção de percursos de aprendizagem pelo que foi aprofundado em módulos que falam de comunicação e dissonância; motivação e sistemas mereceram módulos próprios pelo papel que desempenham na aprendizagem.

A secção de *pedagogia e desenho instrucional* apresenta os mais conhecidos modelos de desenho, um conjunto de estratégias e tópicos sobre a análise do aprendedor.

As estratégias abrangem temas como seqüenciamento e formas de apresentação, contextos, tipos de aprendizagem (inclusive a aprendizagem informal e a aprendizagem organizacional), resultados de aprendizagem, linguagem e aprendizagem de adultos; são tópicos abrangentes que merecem profunda reflexão como caminho de aprimoramento da atividade pessoal.

A *análise do aprendedor* fala de estilos, perfis, necessidades e competências como elementos necessários tanto à definição de estratégias quanto à avaliação de resultados.

O *Volume II* cuidará da avaliação, da administração de projetos e processos e das práticas e ferramentas ligadas à aplicação da tecnologia em educação.

A leitura deste livro não tem contra-indicações mas o resultado de sua leitura será tanto melhor quanto maior for a reflexão do leitor sobre os temas e sua análise de aplicação imediata dos tópicos apresentados.

Ao usar este livro, você estará aproveitando importantes contribuições de Cristiana Mattos Assumpção, Maria da Graça Moreira da Silva e Solange Giardino a quem os autores muito agradecem.

fim

Filosofia

Dolhenty divide a filosofia em 3 camadas de conhecimento: conhecimento filosófico de primeira, segunda e terceira ordem. O grau de certeza das proposições diminui da primeira para a terceira camada.

A camada do conhecimento filosófico de primeira ordem é dita **descritiva** por descrever a **realidade** ou o **estado real** das coisas e oferece os fundamentos nos quais se baseiam as demais camadas. Ela inclui áreas como metafísica, ontologia, cosmologia, epistemologia e lógica.

A camada do conhecimento filosófico de segunda ordem é de natureza **normativa**; nela se situam áreas como axiologia, ética, política e estética.

A camada do conhecimento filosófico de terceira ordem cuida da **filosofia aplicada**, ou seja, da aplicação às atividades humanas dos conhecimentos contidos nas camadas anteriores. Incluem-se, aí, disciplinas como filosofia da religião, filosofia da ciência e filosofia da educação.

Smith & Ragan contribuem bastante para a sistematização dos fatores em consideração. Para eles, decisões bem fundamentadas no campo da aprendizagem exigem o conhecimento das linhas filosóficas e das teorias que influenciaram os pressupostos, as crenças e os valores ligados à Educação e ao Treinamento.

Assim, o campo do Desenho Instrucional não teria uma filosofia educacional; são as pessoas que trabalham nesse campo que têm o que torna difícil fazer generalizações sobre cada perspectiva filosófica. Contudo, numa visão abrangente, 3 foram as grandes linhas filosóficas que influenciaram o pensamento na área do Desenho Instrucional: o racionalismo, o empirismo e o pragmatismo.

Racionalismo

O racionalismo entende que a razão é a fonte primária de conhecimento e que a realidade é construída e não descoberta. Sua corrente mais expressiva é, hoje, o construtivismo que diz que o conhecimento não é transmitido mas, sim, construído.

Empirismo (ou objetivismo)

Para o empirismo, todo o conhecimento é adquirido através dos sentidos e da experiência. Com isso, cada indivíduo constrói uma realidade que é objetiva e singular. No âmbito do empirismo, existe uma ampla variação de conceitos sobre realidade, mente, qualidades inerentes etc.

Pragmatismo

O pragmatismo pode ser considerado um **meio caminho** entre o racionalismo e o empirismo. Como os empiristas, os pragmaticistas julgam que o conhecimento é adquirido através da

experiência mas eles acreditam, também, que o conhecimento é interpretado pela razão e que o conhecimento é temporário e tentativo. Para os pragmaticistas, o conhecimento é uma **verdade deste momento** a ser testada continuamente e que pode ser revista ou abandonada.

Teorias

Smith & Ragan vêem uma teoria como um conjunto organizado de proposições que nos permite explicar, prever e controlar eventos. As teorias ligadas ao Desenho Instrucional podem ser descritivas ou prescritivas. Teorias descritivas descrevem uma hipótese de como uma coisa é. Muitas teorias da aprendizagem são descritivas já que descrevem a maneira pela qual a aprendizagem ocorre. Teorias prescritivas prescrevem ações que conduzem a determinados resultados. As teorias instrucionais são prescritivas por natureza: elas sugerem que certas características do processo de instrução conduzirão a certos tipos e volumes de aprendizagem.

Para os autores, por exemplo, o construtivismo não tem o poder de explicação de uma verdadeira teoria da aprendizagem.

Psicologia

A Psicologia oferece importantes contribuições à Pedagogia em aspectos como cognição, teorias da aprendizagem, motivação, comportamento no cyber-espaço etc., muito do que está sendo, hoje, apresentado como Psicologia da Educação.

Smith & Ragan lembram que as teorias da aprendizagem são, principalmente, descritivas: elas descrevem como a aprendizagem acontece e não sugerem, diretamente, que tipos de intervenção instrucional facilitam a aprendizagem.

Segundo eles, foram 3 as principais categorias de teorias da aprendizagem que influenciaram os procedimentos e as decisões no campo do Desenho Instrucional:

- behaviorismo
- teoria cognitiva
- construtivismo.

Behaviorismo

O Behaviorismo segue um empirismo extremo, enfatizando a influência do ambiente na aprendizagem: a aprendizagem ocorre quando o aprendiz responde de forma apropriada a um certo estímulo. Diferentes correntes apresentam diferentes explicações para as relações entre estímulo e resposta. Hoje em dia, segundo aqueles autores, o Behaviorismo tem pouca influência sobre o Desenho Instrucional.

Teoria Cognitiva

A Teoria Cognitiva, situada no âmbito do racionalismo, procura explicar a aprendizagem em termos de processos, estruturas e representações cognitivas que fazem a mediação entre

instrução e aprendizagem. Ela coloca muito mais ênfase nos fatores internos do indivíduo do que nos fatores do ambiente a ele externos.

Construtivismo

Jonassen (1991) explica que, segundo o Construtivismo, as pessoas constroem sua própria realidade através das atividades mentais de perceber e interpretar. A percepção das experiências físicas e sociais só pode ser compreendida pela mente. É o indivíduo que constrói o seu conhecimento.

Outras Contribuições

A pedagogia recebe, ainda, contribuições da:

- antropologia
sobretudo em modernas questões relativas a minorias, gênero etc.
- teoria da comunicação
no que toca as relações entre o emissor, o objetivo, a mensagem, o código, o meio, o ruído e o receptor (ou público-alvo)
- teoria de sistemas
tanto na visão integrada dos elementos e relações que constituem os processos de aprendizagem quanto no uso de ferramentas que facilitam a integração de domínios de conhecimento. A Teoria dos Sistemas preocupa-se com as partes que compõem um sistema e suas inter-relações. Isso coloca o foco nas relações, estruturas, equilíbrio e interdependência e não nos atributos das partes consideradas isoladamente. A visão sistêmica enfatiza a ocorrência de causas-múltiplas em oposição a relações simples de causa e efeito
- tecnologia
com destaque para as tecnologias que viabilizam novas atividades educacionais.

Pedagogia

Teorias da Instrução

Para Gagné & Dick:

“Teorias da instrução propõem-se a relacionar eventos específicos de instrução com processos de aprendizagem e resultados de aprendizagem, a partir do conhecimento oferecido por teorias e pesquisas sobre aprendizagem. Frequentemente, as teorias da instrução são prescritivas no sentido de que elas procuram identificar as condições de instrução que otimizam a aprendizagem, a retenção e a transferência de

aprendizagem. [...] Espera-se que uma teoria classificada como tal, no mínimo, ofereça uma descrição racional das relações de causa e efeito entre procedimentos de instrução e a correspondente melhoria de desempenho humano.”

Didática

Os elementos **pedagogia** e **didática** e suas relações merecem uma consideração especial face às diferentes acepções das quais se revestem esses termos. Bom exemplo disso é a menção de Adúriz-Bravo ao fato de que, na língua inglesa, a palavra **pedagogia** é empregada para definir aquilo que é chamado de **didática** nos idiomas do continente europeu.

Entre nós, o termo **pedagogia** é mais ligado à idéias de teorias educacionais enquanto o termo **didática** liga-se mais à metodologia educacional; temos, aí, a **didática** como o esforço de transformar em prática a teoria proposta pela **pedagogia**. Não é, pois, de estranhar que cresça o número de áreas denominadas didática da matemática, didática da física etc.

Assim, pode-se considerar a **pedagogia** como um domínio que abranja um **conjunto de conceitos** e a **didática** como proposta de aplicação. Na linha do modelo do Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Bretagne (La Référence à la Pédagogie), pode-se, ainda, acrescentar uma terceira área: aquela voltada aos **meios materiais** requeridos por aquela aplicação.

De outra parte, esse afastamento do termo **pedagogia** de suas raízes gregas ligadas a **criança**, permite que nela se inclua a **andragogia**, vista como os requisitos da educação de **adultos**.

Desenho Instrucional

Aplicações didáticas mais complexas revestem-se, geralmente, da forma de projeto e exigem metodologias que são estudadas pelo **desenho instrucional**, denominação usual de uma área que seria mais bem designada por **projeto instrucional**.

O Desenho Instrucional preocupa-se com o desenvolvimento de processos cognitivos que conduzam à aprendizagem.

Smith & Ragan entendem Desenho Instrucional como o processo sistemático e reflexivo de utilização de princípios de aprendizagem e de instrução para o preparo de projetos de material instrucional, atividades, fontes de informação e avaliação.

Para eles, **instrução** é o esforço intencional de facilitar a aprendizagem para que sejam alcançados definidos objetivos.

Esses autores adotam a definição de Gagné para Aprendizagem:

“Aprendizagem é uma mudança nas disposições ou capacidades do indivíduo que persiste ao longo de um espaço de tempo e não pode ser atribuído a um processo de crescimento.”

Referências

- ADÚRIZ-BRAVO, A. et al. A theoretical conception of ‘didactics of science’ in continental Europe and Latin America. Disponível em:
<<http://www1.phys.uu.nl/esera2003/programme/pdf%5C083S.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2006.
- DOLHENTY, J. What Do We Mean By "Applied Philosophy"? Disponível em:
<<http://radicalacademy.com/philapplied1.htm>>. Acesso em: 6 jun. 2006.
- GAGNÉ, R.M; DICK, W. Instructional psychology. Annual Review of Psychology, v.34, p. 261-295, 1983.
- JONASSEN, D. Objectivism vs constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? Educational Technology, Research and Development, 39(3), p.5-13, 1991.
- SMITH, P.; & RAGAN, T. **Instructional design**. New York, NY: Merrill, 1993

Filosofia, Conhecimento e Aprendizagem

localizadores: filosofia, bases conceituais da aprendizagem

Epistemologia

Epistemologia é o ramo da filosofia que estuda o conhecimento. Os problemas centrais com os quais ela se preocupa são:

- a definição de conhecimento
- as fontes de conhecimento
- os limites do conhecimento
- a relação do conhecimento com a verdade
- a relação entre o conhecimento e quem o possui.

Definição de Conhecimento

Há, pelo menos, 3 linhas de definição de **conhecimento**:

- conhecimento é crença verdadeira justificada
- conhecimento é crença sem possibilidade de erro
- conhecimento é crença baseada em provas/fatos que, nas circunstâncias presentes, são confiáveis.

e 3 categorias de crença que não são conhecimento:

- crenças que não são justificadas
- crenças que são justificadas mas não são verdadeiras (erro justificado)
- crenças que não são justificadas e não são verdadeiras (erro injustificado).

Fontes e Aquisição de Conhecimento

Os conceitos relativos à aquisição do conhecimento levaram ao surgimento de 2 escolas de pensamento:

- o **empirismo**, centrado na idéia de que o conhecimento está baseado e é adquirido através da experiência, ou seja, daquilo que se aprende pelos sentidos tradicionais (visão, audição, tato, olfato e paladar) e por um sentido interno (memória, sentimentos etc.) e
- o **racionalismo** que acredita que é a razão e não a experiência a fonte do verdadeiro conhecimento.

Importante notar que é possível ser empirista em relação a certos tipos de conhecimento e racionalista em relação a outros.

Limites do Conhecimento

Há 2 grandes grupos de conceitos relacionados com os limites do conhecimento:

- o **realismo** diz que os objetos realmente existem independentemente de nós ou dos meios que utilizamos para conhecê-los
- o **idealismo**, do qual existem várias correntes com diferentes nomes, afirma que a realidade existe apenas na mente do indivíduo.

Conhecimento, Verdade e Justificação

A resposta à pergunta “ O que uma crença deve ter para ser considerada conhecimento?” gera acalorados debates nos quais predominam 2 correntes:

- o fundacionalismo
- o coerentismo.

O **fundacionalismo** define a existência de algumas crenças básicas que são justificadas mas não derivam de outras crenças; é a partir dessas crenças que se justificará o caráter de conhecimento para outras crenças.

O **coerentismo**, ao contrário do fundacionalismo, não admite um conjunto de crenças básicas e afirma que uma crença se justifica como conhecimento a partir de outras crenças.

Um Exemplo

É muito ilustrativa a forma pela qual, ao longo dos séculos, as idéias acima apresentadas foram combinadas para gerar várias correntes epistemológicas; no campo do conhecimento científico, por exemplo, as 5 correntes historicamente mais importantes são:

o racionalismo	para o qual todo o conhecimento válido vem, essencialmente, do uso da razão
o empirismo	para o qual todo o conhecimento válido vem essencialmente, da experiência/experimentação
o positivismo	para o qual o conhecimento científico está baseado em fatos mensuráveis a partir dos quais são construídos modelos através de rigoroso raciocínio indutivo
o construtivismo	para o qual o conhecimento é formado por constructos subjetivos sem relação necessária com a realidade
o realismo	para o qual existe uma realidade objetiva independente do observador

O Conhecimento e Quem o Possui

Dois aspectos da relação entre o conhecimento e quem o possui são:

- a fluência epistemológica
- a epistemologia pessoal.

Os estudiosos da epistemologia chamam a atenção para a importância do desenvolvimento da capacidade de identificar e utilizar diferentes formas de aquisição de conhecimento e entender a posição de outros que adotem diferentes premissas epistemológicas. Essa capacidade é, usualmente, designada **fluência epistemológica**.

Cada pessoa tem suas próprias crenças sobre o conhecimento, a forma de adquiri-lo, a verdade e outros tópicos ligados à epistemologia; pode-se, assim, dizer que cada pessoa tem sua **epistemologia pessoal**.

Um estudante, por exemplo, tem suas próprias convicções sobre a natureza do conhecimento e a aprendizagem de uma certa disciplina o que, como mostram pesquisas feitas, pode dificultar o processo de aprendizagem. Isso propõe aos educadores o problema de identificar essas dificuldades de ordem epistemológica e encontrar o caminho para apoiar os aprendedores em sua superação.

TEORIAS DA APRENDIZAGEM

As Teorias da Aprendizagem descrevem a forma pela qual uma pessoa aprende o que as torna intimamente ligadas aos conceitos propostos pela epistemologia. É, pois, impossível compreender plenamente uma teoria de aprendizagem sem entender os pressupostos epistemológicos na qual ela se baseia.

Nesse campo, das 3 correntes mais freqüentemente mencionadas, 2 têm bases epistemológicas realistas (behaviorismo e cognitivismo) e 1 tem base idealista (construtivismo).

É comum, aí, apresentar-se behaviorismo e construtivismo como os extremos entre os quais se situam outras correntes. Note-se, contudo, que é preciso analisar esse tipo de relação com grande cuidado pois nem sempre ela é claramente definida. Piaget, por exemplo, dizia que o conhecimento é construído pelo indivíduo mas não repudiava a idéia de que a realidade existe fora do indivíduo.

Uma idéia bastante aceita é aquela de que nenhuma teoria é a mais adequada para todas as situações de aprendizagem. Assim, há correntes atuais que sugerem o aproveitamento daquilo que de melhor cada teoria tenha a oferecer e a identificação de onde e quando isso deva ser aplicado, respeitadas as bases conceituais de cada uma.

Behaviorismo (ligado ao realismo)

Para o Behaviorismo, a aprendizagem é a aquisição de novos comportamentos que se manifestam num quadro de respostas específicas a estímulos também específicos. Sua ênfase está colocada nos comportamentos observáveis sem preocupação com os processos mentais subjacentes; o que acontece na mente é visto como uma **caixa preta**. A posição do indivíduo que aprende é, meramente, passiva (resposta a estímulos). Para facilitar a aprendizagem, deve-se criar os estímulos e oferecer reforços adequados.

Diferentes correntes apresentam diferentes explicações para as relações entre estímulo e resposta. As teorias behavioristas mais recentes, particular aquela de Skinner, consideram que essa relação tem 3 componentes principais: o reforço adequado dado à uma resposta apropriada a um estímulo particular.

Cognitivismo (ligado ao realismo)

O cognitivismo entende que a aprendizagem ocorre através de um processo no qual as novas informações recebidas são relacionadas com informações já existentes na mente do aprendedor e só depois disso são gravadas na memória. Assim, o que for gravado na memória será muito influenciado por aquilo que já existia na memória.

Mesmo aceitando várias idéias do behaviorismo, o cognitivismo procura abrir a **caixa preta** dos processos mentais, subjacentes à aprendizagem, pelos quais a mente adquire e reorganiza suas estruturas cognitivas. Por outro lado, novos comportamentos são aqui vistos apenas como indicadores dos resultados da aprendizagem.

Para facilitar a aprendizagem deve-se, sobretudo, oferecer apoio ao processo de ligação da nova informação com a informação já existente na memória.

Modelos mentais, schemata e memória de três estágios são temas importantes para o cognitivismo.

A linha da Teoria do Processamento de Informação, por exemplo, afirma que a aprendizagem acontece através de uma série de transformações da informação que ocorrem em hipotéticas estruturas do cérebro. Assim, as informações seriam recebidas numa memória sensorial, analisadas por uma memória operacional e armazenadas numa memória de longo prazo. Esse armazenamento dar-se-ia na forma de modelos mentais.

Construtivismo (ligado ao idealismo)

Para o construtivismo, a aprendizagem é um processo pelo qual o indivíduo constrói o conhecimento. Isso significa que o indivíduo é um agente ativo de sua aprendizagem que resulta em sua própria transformação como indivíduo; ele não transfere o conhecimento externo para sua memória mas, sim, ele cria interpretações do mundo baseadas em sua

experiência anterior e suas inter-relações com outras pessoas. Condições externas favoráveis, criadas no ambiente de aprendizagem, facilitam o processo.

É importante notar que o fato de várias teorias serem classificadas como construtivistas não significa que não haja sérias diferenças entre elas. Esse é o caso, por exemplo, das notórias divergências existentes entre dois expoentes do construtivismo: Piaget e Vygotsky. De outra parte, nem sempre é simples ligar nomes a teorias; muitos autores, por exemplo, destacam as contribuições de Piaget e Vygotsky ao cognitivismo.

De forma geral, contudo, pode-se falar em duas grandes correntes:

- o construtivismo individual, segundo o qual o conhecimento é construído a partir da experiência, a aprendizagem resulta de uma interpretação pessoal do conhecimento e a aprendizagem é um processo ativo no qual o significado é desenvolvido a partir da experiência.
- o construtivismo social que acredita que a aprendizagem é colaborativa e o significado é negociado segundo múltiplas perspectivas.

Piaget

Piaget entende que o desenvolvimento de qualquer pessoa acontece através de 4 estágios:

- sensório-motor
- pré-operacional
- operacional-concreto
- operacional-formal.

Em cada um desses estágios surgem novas habilidades cognitivas que requerem uma reorganização da estrutura cognitiva do indivíduo. Pesquisas modernas flexibilizam a rigidez desses conceitos mostrando, entre outros, que uma pessoa pode estar em diferentes estágios em relação a distintos domínios do conhecimento.

Para Piaget, o desenvolvimento é um processo adaptativo de passagem de um estágio para o próximo envolvendo 2 operações básicas:

- assimilação:
absorção de novos conhecimentos por estruturas cognitivas existentes
- acomodação:
modificação de estruturas cognitivas existentes em função de novos conhecimentos que não se ajustam a elas.

Um conceito de grande importância definido por Piaget é aquele da **prontidão** segundo o qual o indivíduo tem que estar **pronto** - em termos de desenvolvimento - para absorver certos tipos de novos conhecimentos.

-Vygotsky

Vygotsky, ao contrário de Piaget, entende que a aprendizagem precede o desenvolvimento. Ele acredita que o aprendiz e seu ambiente sócio-cultural interagem de forma a fazer com que o aprendiz adquira conhecimentos necessários à adaptação ao ambiente.

Aprendizagem e Desenho Instrucional

Enquanto as Teorias da Aprendizagem preocupam-se com as maneiras pelas quais as pessoas aprendem, as Teorias do Desenho Instrucional estão voltadas para a operacionalização de processos que facilitem a aprendizagem.

Algumas Teorias do Desenho Instrucional estão claramente ligadas as Teorias de Aprendizagem enquanto outras apresentam ligações menos específicas; por isso, é importante conhecer bem os pressupostos conceituais de cada teoria.

Para alguns especialistas, a pessoa pode escolher uma teoria em função dos objetivos, do público-alvo e do conteúdo em questão. Outros, contudo, acham que combinar teorias num mesmo processo deixa esse processo sem bases sólidas de trabalho e que, assim, o ponto de partida deve ser, sempre, uma opção epistemológica a ser seguida de forma coerente.

Referências

ERTMER, P.A.; NEWBY, T.J. Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing critical features from an Instructional Design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, v.6, n.4, 50-72, 1993.

SHERRY, L.; TRIGG, M. Epistemic forms and epistemic games. *Educational Technology*, v.36, n. 3, p.38-44, 1996

SMITH, P. L.; RAGAN, T. J. **Instructional Design**. New York: John Wiley S Sons, 1999.

Psicologia, Memória e Modelos Mentais

localizadores: psicologia da educação, psicologia cognitiva, psicologia

Como as pessoas aprendem? A resposta a isso pode ser dada pela Psicologia Cognitiva que se preocupa com a percepção, o pensamento e a memória. Ela procura explicar como as pessoas percebem as coisas e como utilizam esse conhecimento para diversas funções como raciocinar, resolver problemas, lembrar, falar etc.

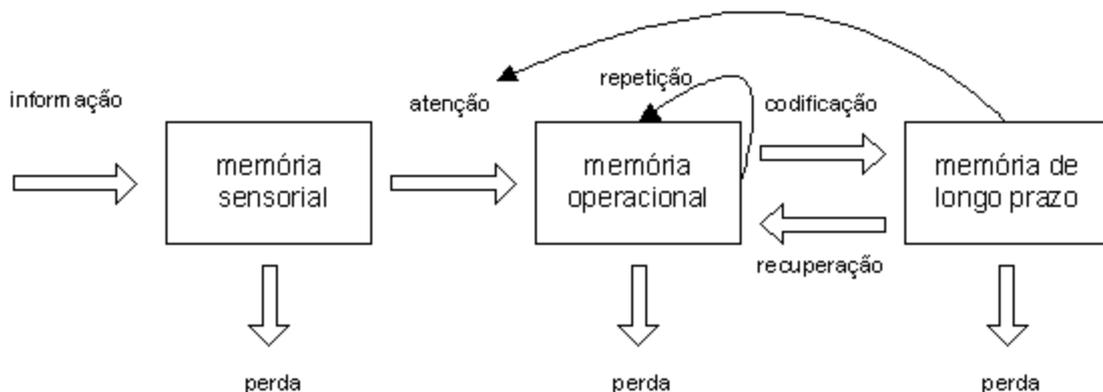
Algumas áreas relacionadas com a Psicologia Cognitiva são: percepção visual e auditiva, atenção, memória, linguagem, formação de conceitos, reconhecimento de padrões, inteligência humana, inteligência artificial, esquecimento e lembrança, representação do conhecimento, ciência da computação etc.

A principal corrente da Psicologia Cognitiva é, hoje, aquela que adota um modelo de **processamento da informação** segundo a qual a cognição ocorre através de uma seqüência de fases (memória sensorial, memória operacional e memória permanente).

Memória

Segundo esse modelo, a informação:

- é recebida por uma **memória sensorial**
- é processada e codificada por uma **memória operacional**
- é armazenada por uma **memória permanente**.



Quando você vê uma pessoa pela primeira vez, a memória sensorial recebe um número enorme de informações mas se concentra apenas naquelas que chamam mais a atenção seja pelo contexto seja pela ligação com informações que você já tem (por ex: se é um momento de alegria, pode ser o sorriso da pessoa o que chama a sua atenção ou, se você detesta cigarro, você vai se fixar no fato de ela estar fumando). Isso é transmitido à memória operacional que processa a informação (por ex: João é desagradável porque fuma) e lhe dá a forma na qual ela

é armazenada na memória permanente. Num momento futuro, quando alguém falar do João, a memória operacional ativará a memória permanente que informará que João é desagradável porque fuma.

As informações (por ex: perfil de uma pessoa, como digitar num teclado etc.) são armazenadas na forma de **modelos mentais** ou **schemas** (plural: schemata); modelos e schemata combinam informações e suas interações e formam redes temáticas; um especialista terá, sobre seu assunto, uma rede muito maior que um não especialista embora possa ter redes menores sobre outros assuntos.

Quando do surgimento de um problema, da tomada de uma decisão etc., a **memória operacional** ativa a **memória permanente** para recuperar as informações requeridas naquele momento.

Quando essa ativação é muito freqüente (por ex: atividades para dirigir um carro), ela passa a ser feita de forma automática, sem a necessidade de uma ação consciente da memória operacional.

O volume de modelos mentais e o nível de automação de recuperação de informações da memória permanente é que caracteriza um especialista ou expert. Um jogador de tennis principiante precisa pensar em cada movimento que vai fazer para rebater uma bola; um campeão faz tudo isso automaticamente porque ele já repetiu tudo incontáveis vezes e já viveu situações de todos os tipos nas quadras.

Esse modelo de memórias tem conseqüências diretas para o processo de aprendizagem:

- o tempo de permanência da informação na memória operacional é muito curto mas pode ser um pouco ampliado seja pela conjugação de sensações (ex: apresentação de um gráfico que é explicado verbalmente), seja pela repetição da informação (ex: repetir um texto várias vezes para decorá-lo)
- a memória operacional não consegue trabalhar com mais que 7 (mais ou menos 2) informações novas ao mesmo tempo ou ainda menos se essas informações dependerem umas das outras para serem compreendidas; assim, é importante que um assunto complexo seja apresentado em blocos de informações, e não de uma só vez, para que essas informações possam ser processadas e não se percam (chama-se a isso **reduzir a carga cognitiva** ou seja o esforço da memória operacional)
- a carga cognitiva total resulta da soma da carga cognitiva intrínseca ao assunto (ex: grau de interatividade dos conceitos de um assunto) com a carga cognitiva extrínseca (ex: forma pela qual o assunto é apresentado num livro); material de apoio que reduza a carga cognitiva deixará a memória operacional livre para sua ação de compreender e codificar a informação e passá-la à memória permanente
- se você tem um gráfico e um texto para explicá-lo, o leitor terá que dividir sua atenção entre gráfico e texto; se você coloca as explicações no próprio gráfico (blocos de texto, por ex.), a carga cognitiva será reduzida; mais ainda, é preciso ver

se as duas fontes de informação são necessárias ou são apenas redundantes; se o gráfico sozinho ou o texto sozinho transmite a informação, não há porque aumentar a carga cognitiva apresentando as duas coisas

- a discussão de problemas acompanhados de sua solução ajuda o leitor a construir modelos mentais de situações e de processos impondo baixa carga cognitiva à memória operacional

- o uso da informação residente na memória operacional (ex: exercícios, prática) ajuda o processamento da informação e sua transferência para a memória permanente, o que reduz a carga cognitiva sobre a memória operacional.

- as informações são gravadas na memória permanente junto com **pistas** (estímulos presentes ou memórias despertadas no momento) que são usadas para a recuperação dessas informações. Uma das mais importantes dessas pistas é o contexto em que ocorreu a percepção da informação memorizada. Assim, a pessoa terá maior facilidade de localizar na memória uma informação se as condições no momento da recuperação forem semelhantes às condições do momento da codificação. Decorre daí que as condições da aprendizagem devem ser tão próximas quanto possível das condições de aplicação do que for aprendido

- a capacidade de armazenamento da memória permanente parece ser infinita mas, com a idade, a capacidade de recuperar essa informação pode diminuir.

Multi-processamento

Pesquisas recentes mostram que o modelo de processamento da informação não é linear e incorpora multi-processamento na forma de relações simultâneas entre as diversas memórias.

Modelos Mentais

Vimos acima que, quando olhamos para uma pessoa, nós recebemos (através da memória sensorial) um número enorme de informações (altura, cor do cabelo, jeito, sensualidade, maneira de vestir etc.).

Nossa memória operacional, contudo, não processa todos esses detalhes; ela reduz isso a um modelo mais simples (no qual apenas algumas das informações são registradas) e armazena esse modelo em nossa memória permanente. Esse modelo é chamado de modelo mental ou schema.

O novo modelo mental será um filtro pelo qual veremos aquela pessoa; de fato, nós veremos o modelo que construímos. Mais ainda: como tudo o que entra na memória permanente é relacionado com os modelos que já estavam lá, o novo modelo poderá influenciar a construção de modelos futuros.

Isso significa que dois observadores poderão ver a mesma pessoa, no mesmo instante, e formar dela dois modelos mentais diferentes. Mais tarde, quando eles voltarem a falar daquela pessoa,

eles poderão estar usando modelos mentais muito diferentes o que pode equivaler a estarem falando de duas pessoas diferentes. E nenhum deles estará certo ou errado pois modelos são, sempre, uma representação incompleta de alguma coisa.

Nós não fazemos isso só com pessoas; fazemos, também, com objetos, situações e formas de agir. Ao presenciar um acidente, uma pessoa poderá julgar que ele foi resultado de imprudência enquanto outra poderá achar que foi uma fatalidade. Para usar um telefone, por exemplo, nós recorremos a um modelo mental que está armazenado na nossa mente. E cada um de nós tem um modelo mental de si mesmo.

É importante notar que um modelo mental torna-se invisível para o seu **dono**; as pessoas acham que estão sendo fiéis aos **fatos**, estão sendo lógicas ou estão usando a sua experiência e não percebem que, de fato, estão seguindo seus modelos mentais. Por isso, fica muito difícil contestar diretamente uma visão baseada num modelo mental pois a outra pessoa tem aquilo como verdade ou certeza. Decorrencia disso é que qualquer mudança exige a mudança de modelos mentais.

Uma forma comum de criar modelos mentais é pela associação de coisas que nós não conhecemos a coisas que nós conhecemos. Para explicar como a eletricidade entra em nossa casa por um fio e depois atinge todos os cômodos, nós podemos associar a eletricidade a um fluxo de água e os fios a canos. Isso se chama uma metáfora.

Quando apresentamos uma metáfora, nós reduzimos o esforço que está sendo imposto à memória operacional (carga cognitiva) o que torna mais fácil o processamento da informação e sua armazenagem na memória permanente.

Assim, a metáfora pode desempenhar um importante papel num processo de aprendizagem; o grande cuidado, aí, é utilizar metáforas que sejam bastante claras para o público-alvo sem o que o efeito desejado não será alcançado.

Quando um modelo mental é comum aos elementos de um grupo social ou organização, ele é chamado de paradigma social e cria o padrão de como as coisas **devem ser** e daquilo que é **certo** e é **errado**.

Em educação, por exemplo, dá-se, hoje, grande importância ao paradigma construtivista (construtivismo) que entende que o conhecimento não é, simplesmente, transmitido do professor para o aluno mas é construído pelo aluno com a ajuda do professor.

O conjunto dos nossos modelos mentais determina não só a maneira pela qual nós agimos mas, também, a maneira pela qual nós vemos o mundo (weltanschauung, mundo visão, cosmovisão etc.). Por exemplo, a cosmovisão de um professor influenciará a maneira pela qual ele vê o processo de aprendizagem e o próprio papel do professor nesse processo.

Da maior importância para o processo de aprendizagem é a compreensão do modo pelo qual o cérebro busca resolver problemas. Foi dito acima que, face a um problema, a memória operacional procura na memória permanente um modelo mental que permita a sua solução. Se ela não encontra um modelo já aplicado àquela situação, ela procura modelos válidos para

outras situações que possam ser adequados à situação presente; quando ela encontra, acontece o que se chama de **transferência do conhecimento**.

Quando um professor apresenta uma técnica e, depois, discute com alunos diversos problemas resolvidos com essa técnica mas em situações diferentes, ele está facilitando o processo de transferência do conhecimento ou transferência da aprendizagem.

Referências

- ATKINSON, R.; SHIFFRIN, R. Human memory: A proposed system and its control processes. In: Spence, K.; Spence, J. (Eds.). **The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 2)**. New York: Academic Press, 1968.
- CHANDLER, P., & SWELLER, J. Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, n.8, p. 293-332, 1991.
- COOPER, GRAHAM. Research into Cognitive Load Theory and Instructional Design at UNSW. Disponível em: <http://www.arts.unsw.edu.au/education/CLT_NET_Aug_97.HTML>. Visitado em 7 jun. 2006.
- JOHNSON-LAIRD, P.N. **Mental models: Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983.
- MILLER, G. A. The magical number seven plus or minus two : Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, n.63 , p. 81-97, 1956.
- SWELLER, J.; VAN MERRIENBOER, J.; PAAS, F. Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, v.10, n.3, p. 251-296, 1998.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Psicologia, Modelos Mentais e Dissonância Cognitiva

localizadores: modelos mentais, psicologia da aprendizagem, psicologia, pedagogia

Dissonância Cognitiva

Toda pessoa tem “modelos mentais” de como as coisas são ou deveriam ser (valores, emoções, crenças, informações, opiniões, comportamentos etc.). A maioria desses modelos não tem qualquer relação significativa entre si mas alguns mantêm uma relação de concordância (consonância). O problema surge quando uma nova informação entra em choque com um modelo já existente (dissonância cognitiva) pois as pessoas não se sentem bem com esse tipo de incoerência entre modelos.

Festinger, o autor da teoria da dissonância cognitiva, compara esse desconforto psicológico com a fome; quando a pessoa fica um longo tempo sem comer, ela sente um desconforto que ela procura reduzir pela ingestão de alimentos; quanto mais fome ela tiver, maior será o desconforto e maior será a pressão para agir. Essa necessidade de agir para restabelecer a coerência e, assim, reduzir a tensão desconfortável, também existe, e de forma mais complexa, no caso da dissonância cognitiva e varia com o grau de tensão:

- a dissonância varia diretamente com o nível de discrepância: se a discrepância cresce, a tensão também cresce
- a dissonância cresce se o número de discrepâncias cresce
- a dissonância é inversamente proporcional ao número de consonâncias existentes
- a mente atribui às dissonâncias e consonâncias pesos relativos que podem ser ajustados por ela.

Para reduzir o desconforto produzido pela dissonância cognitiva a pessoa pode:

- substituir um ou mais modelos envolvidos na dissonância
- buscar novas informações que aumentem a consonância
- alterar os pesos relativos dos modelos em dissonância e até rejeitar (peso = 0) ou “relativizar” (...só vale em certas situações...) a nova informação.

Vale notar que:

- quando ocorre uma discrepância entre um comportamento e um conceito, é mais provável que o conceito seja mudado para acomodar o comportamento
- a maior dissonância ocorre quando duas alternativas são igualmente atraentes
- quando a pessoa reduz a importância de um elemento, a tensão é reduzida mas não ocorre nenhuma aprendizagem; já nos outros casos, há uma aprendizagem na forma da aceitação de uma nova informação em substituição a uma informação já existente

- uma vez criada uma dissonância cognitiva numa pessoa, um pequeno estímulo pode levar à adoção de novo comportamento, mas se o estímulo for muito forte a pessoa pode mudar apenas seu comportamento e manter o modelo mental conflitante.

Dissonância Cognitiva e Avaliação

A dissonância cognitiva pode afetar a avaliação de processos de aprendizagem pois:

- as pessoas tendem a reagir negativamente à aprendizagem de alguma coisa que conflite com modelos mentais já existentes
- se um processo de aprendizagem exigiu grandes esforços e/ou sacrifícios, a pessoa tende a não admitir que seu conteúdo possa não ser importante.

Dissonância Cognitiva e Aprendizagem

A criação de dissonância é um instrumento utilizado em processos de aprendizagem. De fato, o surgimento da dissonância pode levar uma pessoa a reagir e, assim, aprender.

A criação de uma dissonância chama a atenção do aprendedor e pode estimular sua imaginação. Isso, porém, não basta e duas outras coisas devem ser levadas em consideração:

- a aprendizagem só ocorrerá se, após o estímulo inicial, for seguido um plano que propicie essa aprendizagem
- a técnica não deve ser usada demais pois ninguém gosta de se ver em situação de tensão e/ou de erro com frequência.

Kamradt and Kamradt

Tom Kamradt e Beth Kamradt analisam o uso da dissonância cognitiva como ferramenta para a mudança de modelos mentais. Para eles, depois de estabelecida a dissonância, deve ser conduzido um processo para que mudanças intermediárias possam ocorrer gradualmente.

A estratégia proposta inclui dois pontos centrais:

- evitar qualquer tentativa de produzir mudanças radicais
- trabalhar simultaneamente os domínios afetivo, cognitivo e comportamental buscando mudanças proporcionais e graduais até chegar à mudança final desejada.

Isso pode ser feito em 3 etapas:

- propiciar o uso do modelo mental numa situação que crie uma pequena dissonância
- explicitar os componentes da dissonância com perguntas nos 3 domínios: o que você está sentindo? o que você está pensando? porque você agiu assim?
- trabalhar o componente que parecer mais dissonante

- consolidar o novo modelo intermediário antes de prosseguir.

Referências

FESTINGER, L. **A Theory of Cognitive Dissonance**. Stanford, CA: Stanford University Press, 1957.

KAMRADT, T. F., KAMRADT, E. J. Structured design for attitudinal instruction. In: Reigeluth, C.M. (Ed.) **Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. p. 563-590.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Psicologia e Motivação

localizadores: psicologia da educação, psicologia

A motivação pode ser definida como o processo psicológico que leva uma pessoa a fazer esforços para obter um certo resultado. A motivação, por exemplo, pode levar uma pessoa a fazer um curso e não outro ou levar algumas pessoas a abandonar um curso e outras não.

A motivação é gerada por **fatores intrínsecos** e por **fatores extrínsecos**:

- os fatores intrínsecos são internos à pessoa (coleccionar quadros por prazer, fazer caridade porque isso é a coisa certa, aprender filosofia pela satisfação que isso traz, torcer por um time pelas alegrias que isso pode proporcionar, jogar cartas pelo prazer de ganhar etc.)

- os fatores extrínsecos estão ligados a compensações externas: receber prêmio ou evitar sanção (voar por uma companhia ruim para acumular milhas, escolher uma carreira profissional para agradar o pai, usar um tipo de roupa para ser aceito por um grupo etc.).

Estudos sobre motivações extrínsecas mostram que:

- elas não produzem mudanças permanentes
- elas reduzem a motivação intrínseca
- elas podem ser usadas como forma de simples controle.

Teorias

Importantes teorias da motivação foram criadas por Maslow, Hertzberg, Vroom e Keller, entre outros:

Maslow

Para Maslow, as pessoas são motivadas a satisfazer classes de necessidades que estão organizadas segundo os níveis de uma hierarquia: a motivação para satisfazer as necessidades de um nível só será forte quando as necessidades dos níveis inferiores já tiverem sido satisfeitas. Essa Hierarquia de Necessidades vem detalhada no quadro abaixo.

	NECESSIDADES	EXEMPLOS
^	de Auto-Realização	atingir o máximo de seu potencial, utilizar o máximo de sua capacidade
^		
^	de Auto-Estima	ter o respeito de outros, ter seu valor reconhecido, ser tido como útil, reconhecer o próprio valor
^		
^	Sociais	ser aceito por outros, pertencer a grupos
^		
^	de Segurança	proteção contra danos físicos, segurança em casos de doenças, acidentes, problemas financeiros etc.
^		
^	Fisiológicas	comer, beber, dormir, fazer sexo
^		
^		

Hierarquia de Necessidades de Maslow

Note-se que:

- uma pessoa pode ter, num certo momento, motivações de diferentes níveis e, mesmo, motivações contraditórias
- algumas pessoas, em certas situações, podem ter alterada a ordem da hierarquia.

Herzberg

Frederick Herzberg identificou 2 tipos de fatores na motivação:

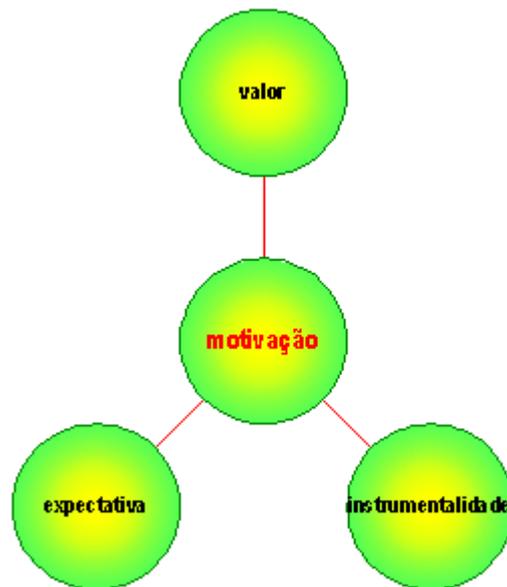
- aqueles que produzem satisfação, chamados “fatores motivadores” (como realização, reconhecimento, responsabilidade, progresso etc.)
- aqueles que evitam insatisfação, chamados “fatores higiênicos” (como segurança, status, dinheiro, condições de trabalho).

Para ele, a ausência de fatores motivadores não provoca, necessariamente, vivências positivas e a presença de fatores higiênicos não provoca, necessariamente, vivências positivas. Assim, o oposto de “satisfação” não seria “insatisfação” mas, sim, “não satisfação” e o oposto de “insatisfação” também não seria “satisfação”.

Hertzberg enfatiza a importância de se levar em conta os 2 tipos de fatores e chama a atenção para o cuidado que se deve ter com o seu uso. Se, por exemplo, os “fatores higiênicos” estão

inadequados, um esforço para melhorá-los reduzirá a insatisfação mas melhorá-los ainda mais poderá não aumentar a satisfação; o caminho para isso seria melhorar os fatores motivadores.

Vroom



Para Vroom, motivação é o processo que governa a escolha de comportamentos voluntários alternativos. O quadro inicial seria aquele de uma pessoa que pudesse escolher entre fazer A, B ou C. Segundo Vroom, a motivação da pessoa para escolher uma das alternativas dependeria de 3 fatores:

- do valor que a pessoa atribui ao resultado advindo de cada alternativa (que ele chama de “valência”)
- da percepção de que a obtenção de cada resultado está ligada a uma compensação (que ele chama de “instrumentalidade”)
- da expectativa que a pessoa tem de poder obter cada resultado (que ele chama de “expectativa”).

Assim, para que uma pessoa esteja “motivada” a fazer alguma coisa, é preciso que ela, simultaneamente:

- atribua valor à compensação advinda de fazer essa coisa
- acredite que fazendo essa coisa ela receberá a compensação esperada
- acredite que tem condições de fazer aquela coisa.

Em termos de uma equação, essa definição poderia ser escrita da seguinte forma:

$$\text{motivação} = [\text{expectativa}] \times [\text{instrumentalidade}] \times [\text{valor}]$$

Para que haja motivação, todos os termos têm que ser maiores do que zero (nenhum dos fatores pode estar ausente).

Valor

As diferentes compensações ligadas as alternativas A, B e C terão diferentes valores (“valências”) para um pessoa. Um novo emprego, por ex., poderá ter como valores positivos um maior salário e uma maior visibilidade e poderá ter como valor negativo uma carga maior de trabalho e uma mudança para outra cidade.

Percepção das Compensações Ligadas aos Resultados

Toda pessoa tem uma percepção da compensação que terá se alcançar um certo resultado. Ela pode, por ex., estar convencida de que se chegar a B será promovida. Essa relação entre desempenho e compensação, na linguagem de Vroom, é chamada de “instrumentalidade”.

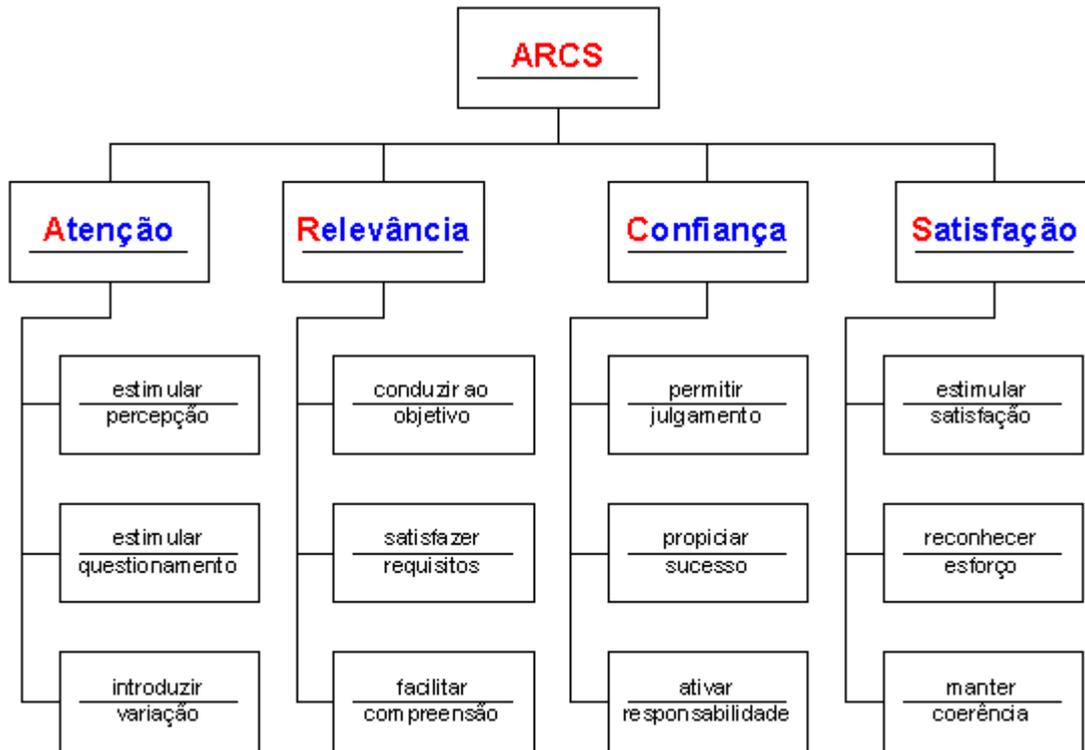
Expectativa de Alcançar o Resultado

Uma pessoa avalia a probabilidade de obter um certo resultado comparando os esforços necessários para tanto com suas próprias capacidades. Se ela entender que a probabilidade ligada à alternativa A, por exemplo, é muito baixa, ela irá fazer sua escolha entre B e C. Se ela achar que, para ela, é impossível atingir C, ela não fará qualquer esforço para isso. “Não, isso não dá para conseguir de jeito nenhum!” e “Não tem problema; eu chego lá!” são posturas típicas decorrentes dessa expectativa.

Resultados

Vroom enfatiza a importância de se analisar com cuidado a dimensão dos valores atribuídos a uma compensação. Por ex., um jovem profissional pode atribuir enorme valor a uma promoção não pelas perspectivas de carreira que isso ofereça ou pelo aumento de salário em si mas pelo fato de que esse aumento vai permitir a ele casar-se.

Isso mostra que motivação não é um processo e varia de indivíduo para indivíduo, em função de seus objetivos pessoais.



Keller desenvolveu um modelo chamado de ARCS - sigla derivada dos nomes das 4 “grandes-estratégias” que, segundo ele, devem ser utilizadas no desenho instrucional para motivar os aprendedores:

- A**tenção
- R**elevância
- C**onfiança
- S**atisfação

Cada uma dessas **grandes-estratégias** tem 3 **sub-estratégias**.

Atenção

A primeira **grande-estratégia** busca despertar e manter a atenção do aprendedor (bem como sua curiosidade e interesse); suas 3 sub-estratégias são:

estimular a percepção:
utilizando coisas como surpresas, novidades, paradoxos, situações de incertezas etc.

estimular o questionamento:
fazendo perguntas, estimulando a apresentação de perguntas, apresentando problemas etc.

introduzir variação:
mostrando vários aspectos e utilizações de um mesmo conteúdo e utilizando diferentes meios de apresentação.

Relevância

Uma vez ganha a atenção do aprendedor, é preciso adotar uma **grande-estratégia** que possa levá-lo a perceber o quanto o conteúdo está ligado a seus objetivos, necessidades e interesses; quanto mais positiva for essa percepção, maior será a motivação. As 3 sub-estratégias da relevância são:

conduzir para o objetivo:
deixando claros os objetivos, sua importância específica e a forma de alcançá-los

satisfazer requisitos de aprendizagem:
levando em conta a diversidade de objetivos e características pessoais de aprendizagem

facilitar a compreensão:
utilizando linguagem central compatível com o repertório do aprendedor e apresentando conceitos e exemplos que liguem o conteúdo a seu conhecimento (e experiência) anterior.

Confiança

A terceira **grande-estratégia** está voltada a criar no aprendedor uma expectativa favorável quanto à sua possibilidade de aprender, mesmo quando, para isso, tenha que superar dificuldades. As 3 sub-estratégias da confiança são:

permitir a avaliação do esforço requerido:
explicitando os resultados esperados e adotando, comunicando e mantendo critérios e processo claros de avaliação

criar oportunidades de sucesso:
através de exercícios que o aprendiz veja como significativos e possa resolver com esforço compatível com a proposta do processo de aprendizagem; dar feedback para que o aprendiz adquira confiança

ativar o senso de responsabilidade
estabelecendo uma relação de causa e efeito entre sucesso e esforço do aprendiz.

Satisfação

A quarta **grande-estratégia** é aquela de oferecer reforço positivo aos resultados do aprendiz. São sub-estratégias da satisfação:

estimular à satisfação pessoal:
seja criando oportunidades imediatas para aplicação daquilo que foi aprendido seja apresentando exemplos que mostrem com aquilo que foi aprendido é importante.

reconhecer o esforço:
através de manifestações explícitas ligadas aos resultados do aprendiz.

manter coerência:
através do respeito aos critérios e processo de avaliação adotados.

Referências

- HERZBERG, FREDRICK. One More time: How Do You Motivate Employees?. Harvard Business Review, p. 53-62, jan.-fev.1968.
- KELLER, J. M. Development and Use of the ARCS Model of Motivational Design. Report IR 014 039). Enschede, Netherlands: Twente Univ. of Technology. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 313 001), 1983.
- MASLOW, ABRAHAM F. A Theory of Human Motivation. Psychological Review v.50, p. 370-396, 1943
- VROOM, VICTOR H. **Work and Motivation**. New York: Wiley, 1964

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Teoria da Comunicação

localizadores: bases da aprendizagem

Shannon & Weaver dão ao termo **comunicação** o amplo sentido de **todas as formas pelas quais uma mente pode afetar outra mente**. Nesse quadro, deve-se distinguir a **comunicação intencional** (feita com um propósito específico) daquela **não intencional** (não tem um propósito específico). Falaremos, aqui, da comunicação intencional.

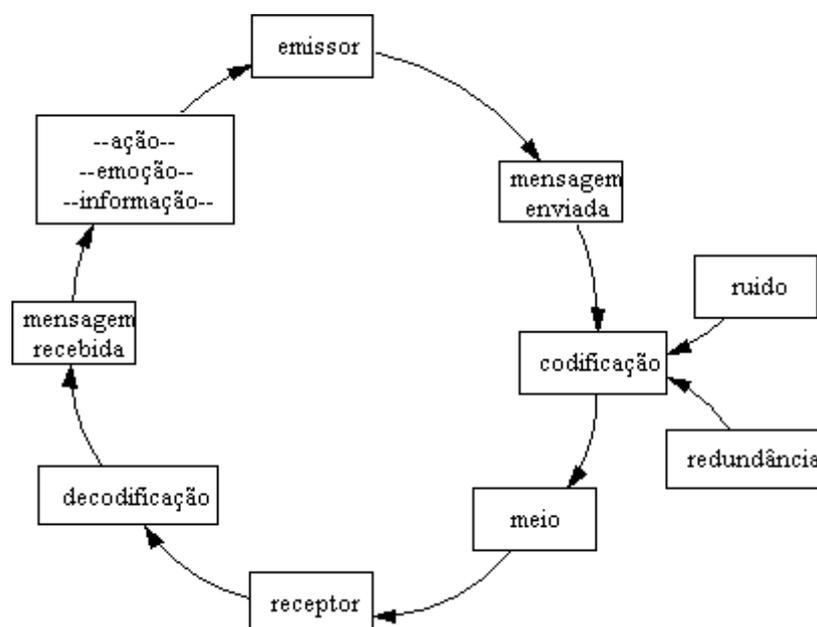
Problemas

Os problemas relativos à comunicação são, usualmente, classificados em 3 grandes grupos:

- problemas técnicos
com que precisão podem ser transmitidos os símbolos da comunicação?
- problemas semânticos
com que exatidão os símbolos transmitidos convey ?? o significado desejado?
- problema de eficiência:
com que eficiência o significado recebido afeta o comportamento na direção desejada?

Processo da Comunicação

Os diversos modelos de comunicação desenvolvidos por Shannon, Weaver, Berlo, Gerbner, Lasswel, Maletzke e outros estão sintetizados na figura abaixo.



O processo de comunicação inclui um emissor que envia uma mensagem a um receptor para obter um certo resultado que pode ser gerar uma ação, despertar uma emoção ou dar uma informação. Para a transmissão da mensagem, o emissor utiliza um código e escolhe um meio; a transmissão é sujeita a ruídos que criam a necessidade de uso de redundância. O receptor decodifica a mensagem com base em seu repertório e em seu contexto específico o que faz com que a mensagem recebida possa não ser a mensagem enviada. O emissor utiliza o resultado obtido para aperfeiçoar seus procedimentos.

O Emissor

O emissor é uma pessoa ou entidade que se comunica com um objetivo específico e pode ser analisado segundo 4 atributos:

- visibilidade
que diz respeito ao fato de, nem sempre, o emissor desejar aparecer como tal visto que a percepção que o receptor tem do emissor influencia a importância que ele dá à mensagem e, até mesmo, o significado que ele atribui a ela
- credibilidade
que está associada a autoridade, saber e confiabilidade
- poder
que está associada à capacidade de premiar e punir
- afinidade
que está associada à relação do receptor com o emissor em termos de similaridade, familiaridade, lealdade etc.

A Mensagem

Cullmann define mensagem como um conjunto de elementos de percepção que, atuando sobre nossos sentidos, determinam nossas reações e nosso estado interior.

Para que uma mensagem cause uma modificação em nosso comportamento é preciso que ela contenha um certo grau de imprevisibilidade.

Ao definir a mensagem, o emissor tem que ter presentes, além de seus objetivos, as características do receptor como seus modelos mentais e seu repertório semântico bem como o contexto do processo de comunicação

O Código (codificação e decodificação)

A mensagem, para ser transmitida, deve ser codificada, ou seja, deve ter suas idéias transformadas em símbolos (palavras, gestos, imagens, sons etc.).

É fundamental que o emissor utilize um repertório de símbolos com o qual o receptor esteja familiarizado e, assim, possa ser corretamente decodificado pelo receptor (um vocabulário muito rico não é entendido por uma criança; uma linguagem muito técnica não é entendida por um leigo).

O resultado da decodificação vai depender, além do repertório semântico do receptor e da forma pela qual ele percebe o emissor, de seus conhecimentos, experiência, habilidades, modelos mentais e do contexto no qual a comunicação acontece (tempo, lugar, grupo, emoções etc.). Esses fatores poderão aproximar ou afastar a mensagem recebida pelo receptor da mensagem enviada pelo emissor.

O Meio

A escolha do meio que vai levar os símbolos até o receptor depende das características do público-alvo e do contexto no qual se imagina que a mensagem será recebida.

Na comunicação interpessoal, um encontro, uma carta, um e-mail, um chat, um telefonema etc. podem ter efeitos bastante diferentes sobre o receptor. Isso vale, também, para os pequenos grupos quando a situação é mais complexa pois o meio escolhido determina o grau de intervenção que o emissor vai ter sobre as interações dos membros do grupo.

Nas comunicações de massa, cabe mencionar as 7 Dimensões de Crane para a escolha de meios:

- seletividade
como capacidade de atingir segmentos específicos de público
- intrusividade
como o efeito de atingir pessoas que não estão buscando informação
- modalidade sensorial
relacionada com os sentidos que são ativados pelo meio (audição, visão etc.)
- relação temporal
caracterizada pelo fato de uma mensagem sonora ter que ser ouvida no momento em que é emitida enquanto uma mensagem em papel pode ser guardada para ser lida quando da conveniência do receptor
- permanência
que aponta para a possibilidade de o receptor, por sua iniciativa, voltar a ver ou ouvir a mensagem

- códigos admitidos
referindo-se aos tipos de símbolos que o meio pode transportar

- universalidade
relativa ao universo maior ou menor dos indivíduos que o meio atinge.

O Ruído e a Redundância

Ruídos interferem na comunicação e fazem com que os símbolos que formam a mensagem não cheguem na íntegra ao receptor; um certo grau de repetição da mensagem (redundância) pode garantir que a mensagem chegue inteira ao receptor; o excesso de repetição pode ter efeito negativo.

O Receptor

O receptor é o indivíduo ou indivíduos (público-alvo) a quem a mensagem é dirigida e pode ser classificado em 4 categorias:

- indivíduo isolado

- pequeno grupo
cujos membros têm características comuns e interagem uns com os outros

- organizações
onde o comportamento individual é condicionado pela posição ocupada

- agregados
que são conjuntos maiores ou menores de indivíduos com semelhanças mais fortes ou menos fortes e nos quais as interações não são generalizadas (normalmente, o público-alvo da comunicação de massa).

A Ação, a Emoção e a Informação

Todo o processo de comunicação tem um objetivo que influencia o seu planejamento e em relação ao qual vai ser medida a sua eficiência.

Três são as classes fundamentais de objetivos:

- levar o receptor a uma ação
- despertar uma emoção no receptor
- informar o receptor de algo que tenha utilidade para ele.

O Feedback

A resposta ou ausência de resposta do receptor à mensagem permitirá ao emissor avaliar se a mensagem foi recebida, se a decodificação foi adequada e se o conteúdo provocou o efeito desejado.

Referências

BERLO, D. K.; **The Process of Communication**. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1960.

CATHCART, R; GUMPERT, G. Mediated interpersonal communication: Toward a new typology. *Quarterly Journal of Speech*, n. 69, p. 267-277, 1983.

CRANE, L.E., **Marketing Communication**. New York: John Wiley and Sons, 1965.

CULLMAN, G. ; DENIS-PAPIN, M.; KAUFMANN,A. **Elementos de Cálculo Informacional**. Bilbao: Ed. Urmo,1967.

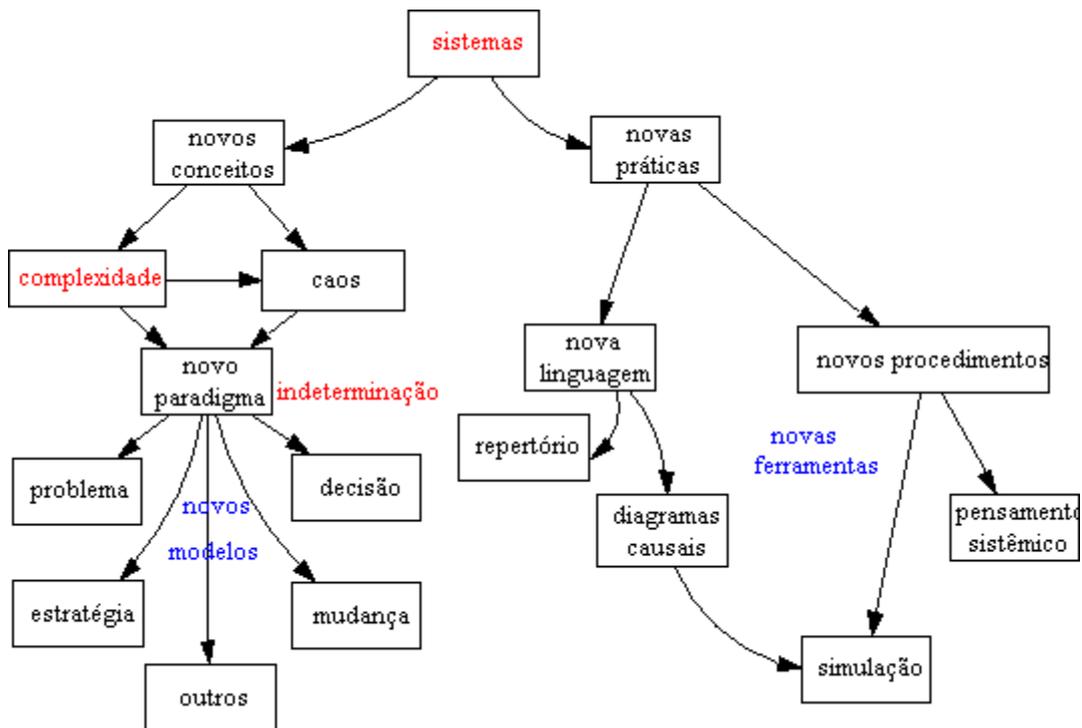
SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The Mathematical Theory of Communication**. University of Illinois Press, 1963

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Teoria dos Sistemas

localizadores: bases conceituais da aprendizagem



Gene Bellinger inspira-se em Ludwig von Bertalanffy, pai da Teoria Geral dos Sistemas, para dizer que:

um sistema é uma entidade cuja existência se deve às mútuas interações entre seus componentes.

Isso enfatiza o fato de que não podemos analisar um sistema apenas analisando seus componentes pois isso descaracterizaria o sistema que é, também, formado por interações.

A palavra chave, aí, é **interação**. Numa grande caixa contendo todas as peças que formam um motor, tem-se **conjunto** de peças isoladas. No momento em que se monta o motor com essas peças, elas passam a interagir umas com outras e, então, fala-se de um **sistema**.

O motor poderá juntar-se a várias outras partes para formar o sistema automóvel; importante notar que, entre essas partes, estão outros sistemas como direção, ignição, bomba de gasolina etc., todos chamados de **sub-sistemas** do sistema automóvel.

Pode-se compor um objeto de decoração enchendo um jarro de vidro transparente com bolinhas de gude verdes e fechando o jarro com uma tampa. Tem-se, aí, um sistema formado pelo jarro, pelas bolinhas e pela tampa. O jarro e a tampa definem os limites do sistema que está sendo considerado. O que fica de fora é chamado de **ambiente** do sistema. Quando colocado na sala, o jarro vai fazer parte de um sistema maior que pode ser chamado de **decoração da sala** e incluirá, além do jarro, móveis, quadros, tapetes etc.

Ao se substituir as bolinhas verdes por bolinhas de várias cores, cria-se uma nova situação: a posição das bolinhas, umas em relação às outras, pode criar diferentes efeitos decorativos; com isso, o número de **interações** entre as partes do sistema fica muito grande.

Essas interações obrigam a pensar sobre as relações **causa-efeito**. Um caso simples é aquele de uma bola de bilhar em movimento que bate numa bola parada e causa o movimento desta; a relação causa-efeito é simples: o impacto de uma causou o movimento da outra.

Nos sistemas cujo estado muda com o tempo e que são chamados de **sistemas dinâmicos**, é típica a presença de situações nas quais o efeito causado por A sobre B no instante $t=0$ vai fazer com que B cause um efeito sobre A no instante $t=1$. Isso, usualmente, é chamado de **causal loop** ou **causação circular** (embora, de fato, a figura mais adequada para o caso fosse aquela de uma espiral e não a de um círculo já que a variável tempo está envolvida).

Um clássico exemplo é aquele da relação entre coelhos e raposas que vivem num campo com muita comida para coelhos; com muitos coelhos para comer, a população de raposas cresce rapidamente o que faz a população de coelhos diminuir; logo é atingido o ponto no qual não existe comida suficiente para as raposas cuja população começa a decrescer o que permite o aumento da população de coelhos.

Mas essa história poderia ganhar novos elementos. Poderíamos constatar que o suprimento de comida só poderia alimentar uma população limitada de coelhos, que na estação seca isso era ainda mais grave, que os coelhos eram sujeitos a doenças e que, uma vez por ano, eles eram atacados por gaviões. Nessas condições, o tamanho da população de coelhos não seria mais definida por uma causa única - o número de raposas - mas por diversas causas agindo ao mesmo tempo. Isso mostra outra característica dos sistemas dinâmicos: **uma causa pode ter muitos efeitos e um efeito pode ter muitas causas**.

Alguns sistemas dinâmicos são chamados de **sistemas complexos**. No sistema complexo, como descrito por Chris Lucas e Yuri Milov, os agentes (ou partes ou componentes ou atores) podem ser passivos (máquinas, por ex.) ou ativos (pessoas, por ex.); as interações entre eles são conhecidas mas o conjunto dessas interações é muito complexo e, por isso, não pode ser acompanhado de forma analítica. Os agentes têm regras individuais de comportamento mas agem **localmente**, ou seja, sem levar em conta qualquer objetivo global. O resultado final dessas decisões e transações locais é a **emergência** de fenômenos em âmbito global, fenômenos esses que não podem ser previstos a partir do estudo dos agentes e de suas interações. Cada agente tenta fazer aquilo que julga melhor para ele mas, como os resultados são **interdependentes**, o sistema fica sujeito a um processo de **co-evolução**.

Quando uma multidão de jovens se reúne num estádio para um concerto de rock e o início programado já está com uma hora de atraso, várias coisas podem acontecer:

- algumas pessoas começam a bater palmas e são seguidas por outras que pedem o início do espetáculo
- algumas pessoas começam a gritar de forma agressiva, jogam coisas no palco e brigam com outros mais tranquilos
- algumas pessoas descontroladas dão início a um processo de violência que leva à destruição do palco e causa ferimentos em outros espectadores.

Qualquer desses comportamentos pode emergir sem que seja possível prever o que vai acontecer.

Um **sistema complexo adaptativo** (muitas vezes representado pela sigla CAS, correspondente a **complex adaptive system**) é o sistema complexo que consegue se adaptar a mudanças do ambiente externo.

A partir da idéia de sistemas, caminha-se para os conceitos de complexidade e caos que oferecem um novo paradigma, aquele da **indeterminação** (no qual o comportamento é indeterminado), para substituir o medieval paradigma **mecanicista** (no qual o comportamento é previsível como aquele de uma máquina). No **caos**, o comportamento é conhecido mas pequenas variações nas condições de entrada causam grandes variações nas condições de saída, o que torna imprevisível o comportamento global do sistema.

Da visão de mundo segundo esse paradigma, decorrem novos modelos para o estudo da mudança, da estratégia, da solução de problemas, da tomada de decisões e de muita coisa mais.

Noutra vertente, aparece a criação de uma linguagem integradora, gráfica, centrada em diagramas causais, sobretudo a **dinâmica de sistemas** (com modelos conceituais e simulações quantitativas), e novos procedimentos de análise baseados no **pensamento sistêmico**.

A disponibilidade de ferramentas de fácil uso permite a concreção dos conceitos na forma de aplicações práticas integrativas e contribui para a adoção de novos hábitos de pensar.

Referências

BELLINGER, GENE. Mental Models Musings. Disponível em:

<<http://www.systems-thinking.org/index.htm>>. Acesso em: 6 jun. 2006.

BUCKLEY, W. **Sociology and Modern Systems Theory**. NY: Prentice-Hall, 1967.

CHECKLAND, P.; SCHOLLES, J. **Soft Systems Methodology**. Chichester: John Wiley and Sons, 1990.

CHURCHMAN, C. W. **The Systems Approach**. NY: Dell Publishing, 1968.

FORRESTER, J. **Industrial Dynamics**. Cambridge, MA: MIT Press, 1961.

GLEICK, J. **Chaos: Making of a New Science**. New York: Penguin Books, 1987.

KLIR, G. **An Approach to General Systems Theory**. NY: Van Nostrand, 1969.

LUCAS, CHRIS; MILOV, YURI. Conflicts as Emergent Phenomena of Complexity. Disponível em: <http://www.calresco.org/group/conflict.htm>. Acesso em: 28 set. 2002.

MATURANA, H. R. **Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living**. Dordrecht: Reidel, 1980.

MATURANA H. R.; VARELA F. J. **The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Understanding**. Boston: Shambala, 1992 (rev. ed.).

MESAROVIC, M. D. **Systems Theory and Biology**. Berlin: xx., 1968.

MILLER, J. G. **Living Systems**. Colorado: University Press of Colorado, 1995.

PRIGOGINE, I. AND STENGERS, I. **Order Out of Chaos**. New York: Bantam Books, 1984.

ROBERTS, E. B. [Ed.]. **Managerial Applications of System Dynamics**. Norwalk, CT: Productivity Press, 1981.

SENGE, P. M.. **The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization**. NY: Doubleday/Currency, 1990.

STERMAN, J. D. **Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World**. NY: McGraw-Hill Higher Education, 2000.

VICKERS, G. [Ed.]. **A Classification of Systems**. Yearbook of the Society for General Systems Research/Academy of Management Research, Washington, DC, 1972.

VON BERTALANFFY, LUDWIG. **General System Theory**. Harmondsworth: Penguin Books, 1973.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

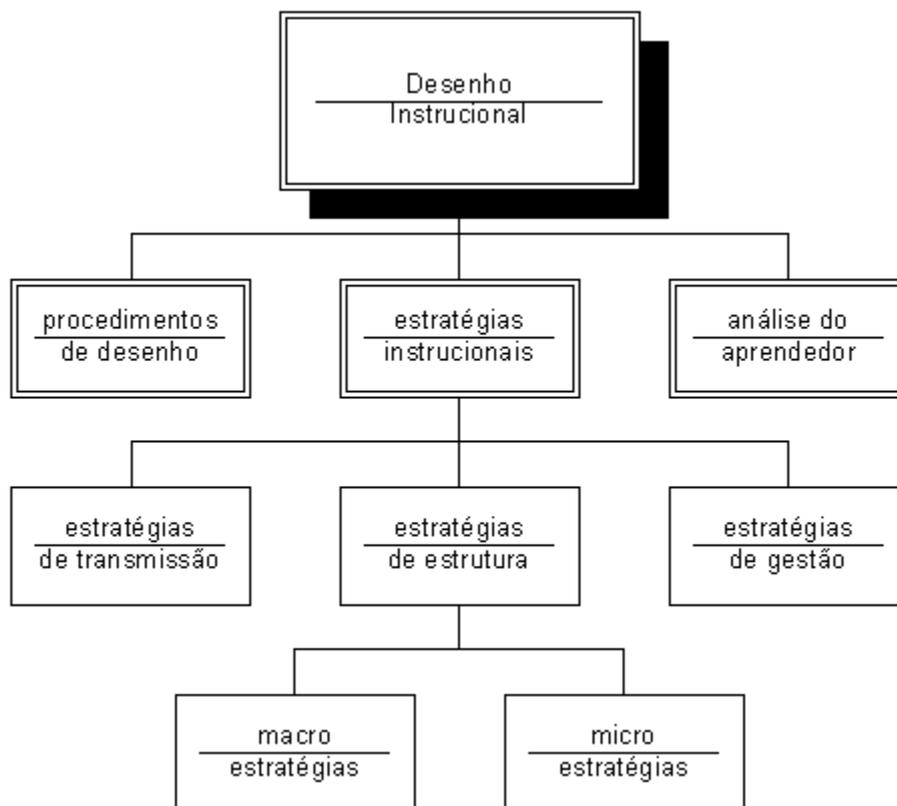
Pedagogia e Desenho Instrucional

localizadores: teorias da instrução, didática, meios, pedagogia

O desenho de um percurso de aprendizagem envolve decisões e escolhas. O Desenho Instrucional é o conjunto de conceitos e processos através do qual essas escolhas são feitas levando em conta o perfil dos aprendedores, o contexto, os objetivos e os recursos disponíveis. Tais escolhas são, sempre, profundamente influenciadas pelo conhecimento e pelas crenças de quem as faz. Assim, cada desenho instrucional específico reveste-se do caráter de problema mal estruturado para o qual não existe uma “melhor solução”.

O Desenho Instrucional tem 3 grandes áreas de ação:

- procedimentos de desenho
- estratégias instrucionais
- análise do aprendedor.



Procedimentos de Desenho

Diversos modelos de sistemização dos procedimentos de desenho (ISD- Instructional Systems Design) oferecem caminhos lógicos e seqüenciais para o desenvolvimento de eventos de aprendizagem. Geralmente, eles são variações do modelo genérico conhecido pela sigla ADDIE (Analyse, Design, Develop, Implement, Evaluate).

Estratégias Instrucionais

Uma Estratégia Instrucional é um conjunto coerente de escolhas relativas ao conteúdo a ser apresentado e às formas mais adequadas de apresentar esse conteúdo, orientar os aprendedores, facilitar o processamento das informações recebidas, propiciar oportunidades de praticar o aprendido e avaliar os resultados, tudo isso levando em conta as características dos aprendedores, os objetivos de aprendizagem propostos, as condições de aprendizagem e trabalho e as restrições de tempo e recursos. Sintetizando, pode-se dizer que a Estratégia Instrucional preocupa-se com a forma mais eficaz de organizar eventos de aprendizagem.

A Estratégia Instrucional, como proposto por Reigeluth, pode ser subdividida em:

- estratégia de estrutura,
- estratégia de transmissão e
- estratégia de gestão.

Estratégia de Estrutura

A estratégia de estrutura cuida do conteúdo específico, de sua apresentação e de seu seqüenciamento. Ela abrange macro-estratégias e micro-estratégias.

Macro-Estratégias

Macro-estratégias são aquelas ligadas aos aspectos de abrangência (conceitos centrais, princípios, regras, nível de aprofundamento, volume de informação, volume de prática, avaliação, feed-back etc.) e seqüência do conteúdo (do geral para o particular, passo a passo etc.) do evento instrucional como um todo.

Micro-Estratégias

Micro-estratégias referem-se aos elementos em que o evento será dividido para permitir e facilitar a aprendizagem tal como definida pelas macro-estratégias (planos de aulas, definições, exemplos, exercícios, trabalhos em grupo, projetos, estudos de caso, modelos, discussões, orientação do aprendedor etc.).

Estratégia de Transmissão

A estratégia de transmissão está focada nos meios utilizados para levar a informação ao aprendiz (material impresso, material eletrônico, aulas presenciais, internet, fóruns, wikis etc.) e na forma pela qual os aprendizes serão agrupados para receber essa informação (classes presenciais, grupos a distância, auto-aprendizagem etc.).

Estratégia de Gestão

A estratégia de gestão diz respeito aos recursos necessários à criação do ambiente de aprendizagem desejado e às interações dos aprendizes com as atividades previstas.

Análise do Aprendiz

A análise das características do aprendiz tem por objetivo o aumento da eficácia e da eficiência dos processos de aprendizagem para ele construídos.

Referências

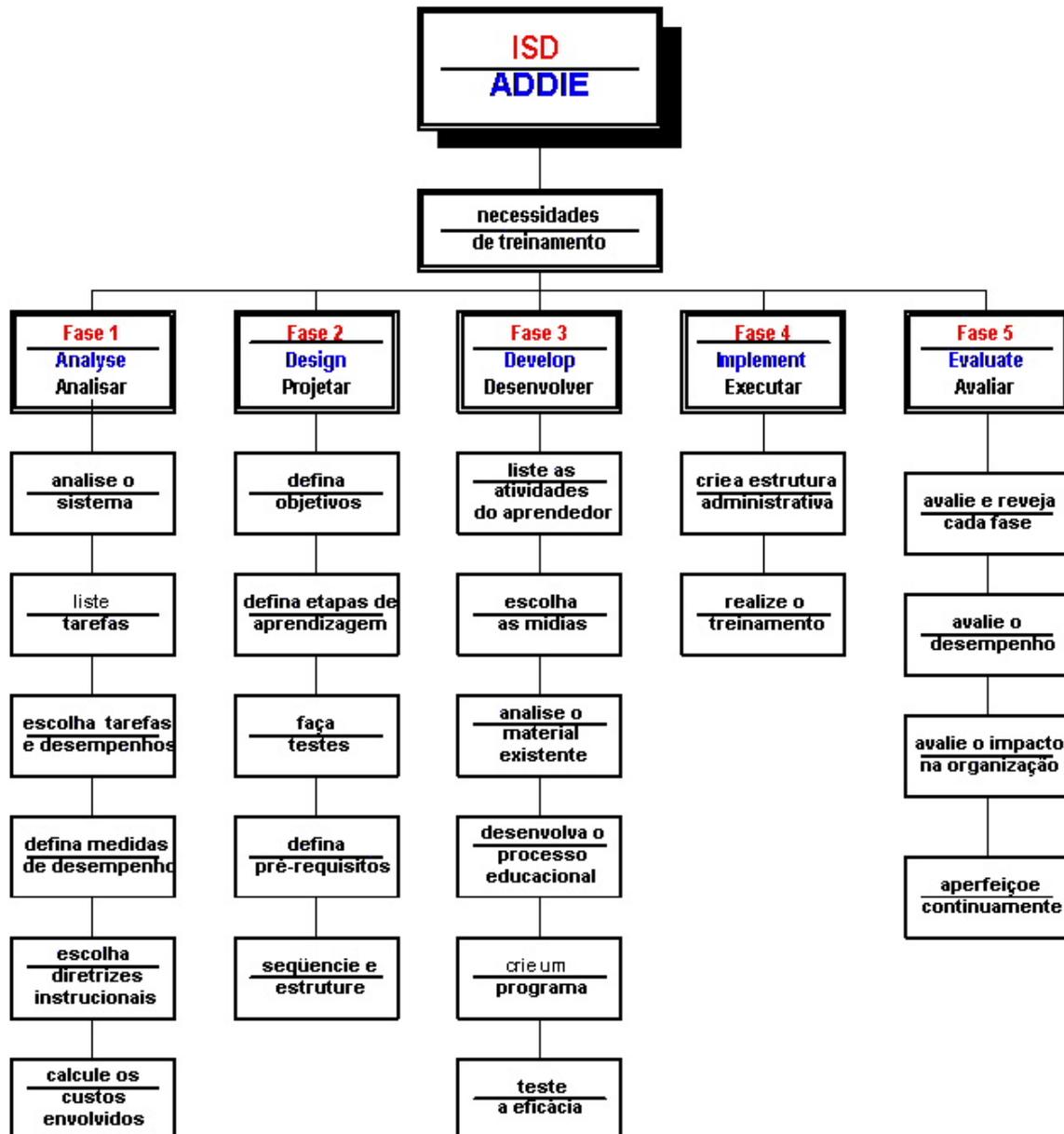
- MERRILL, M.D. Instructional strategies that teach. CBT Solutions. p. 1 - 11, nov.-dec. 1997.
- REIGELUTH, C. M.. A new paradigm of ISD? Educational Technology, p.13-20, mai.-jun.1996.
- REIGELUTH, C.M.. What is instructional-design theory, and how is it changing?. In: C.M. REIGELUTH (ed.), **Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory**, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. v. II, p. 425-459.
- SMITH, P.L., & RAGAN, T. **Instructional design**. New York: John Wiley & Sons,1999.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo ISD/ADDIE

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, didática, pedagogia, gestão de projetos



O ISD - *Instructional System Design* apresenta-se como um modelo integrado para o desenvolvimento de processos instrucionais capazes de satisfazer necessidades bem definidas, com qualidade e com base em sólidos conceitos. Suas características fazem com que ele seja

definido como um **enfoque sistêmico do treinamento** que facilita sobretudo as decisões relativas a o que, como, quando, quanto, quem e onde.

O modelo original do ISD gerou diversas variantes; todas elas, contudo, apresentam as mesmas 5 fases de trabalho cujas iniciais em inglês (*Analyse, Design, Develop, Implement, Evaluate*) geraram a sigla ADDIE pela qual o ISD é, também, conhecido. Essas 5 fases são apresentadas no gráfico acima e são mais detalhadas abaixo.

Analisar

- analise o sistema no qual as necessidades de treinamento se originam (função, departamento, empresa etc.)
- identifique as tarefas envolvidas no problema
- identifique as tarefas e os desempenhos que devem ser objeto do treinamento
- defina os índices de desempenho a serem obtidos e a forma de medi-los
- escolha o tipo de processo educacional a ser adotado
- calcule os custos envolvidos.

Projetar

- defina objetivos de aprendizagem para cada tarefa
- defina as etapas de aprendizagem
- escolha ou construa testes de desempenho adequados a cada tarefa
- defina os pré-requisitos para a aprendizagem
- defina a seqüência de aprendizagem.

Desenvolver

- defina as atividades educacionais a serem incluídas
- selecione os meios de comunicação a serem utilizados (CDs, apostilas, internet etc.)
- analise o aproveitamento de material existente
- desenvolva o processo educacional
- crie um programa de treinamento com os elementos
- teste a eficácia do programa

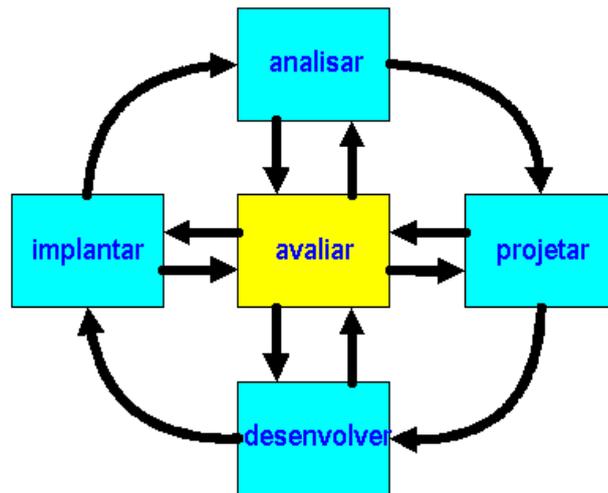
Implantar

- crie uma estrutura administrativa
- realize o treinamento.

Avaliar

- avalie e reveja cada fase
- avalie o desempenho resultante
- aperfeiçoe continuamente.

A importância da avaliação em todo o processo é crucial. De fato, trata-se de um processo dinâmico e iterativo, sujeito a aprimoramentos em cada fase e no seu todo, e não como um processo linear, mecânico e estático.



Cuidados

O ISD é um modelo cuja simples aplicação não garante a qualidade do resultado. Essa qualidade vai depender da capacidade das pessoas que o utilizam, em termos de sua base conceitual, de sua criatividade, de sua flexibilidade, de sua capacidade de análise etc.

Por outro lado, existe uma tentação permanente de pular etapas em nome da urgência ou da redução de custos. Vale lembrar que pular etapas raramente é o melhor caminho; preferível, aí, verificar as restrições e definir qual a profundidade e qual a quantidade de recursos a serem associadas a cada etapa.

Cabe, ainda, lembrar que o ISD foi criado para ser aplicado em atividades de treinamento o que não impede, contudo, que ele seja aplicado em outros contextos.

Referências

Merril, M. D. **Suggested Self-Study Program for Instructional Systems Development (ISD)**. Disponível em: <<http://www.gse.pku.edu.cn/qwang/main/IDREAD.pdf>>. Acesso em: 29 abr.2003

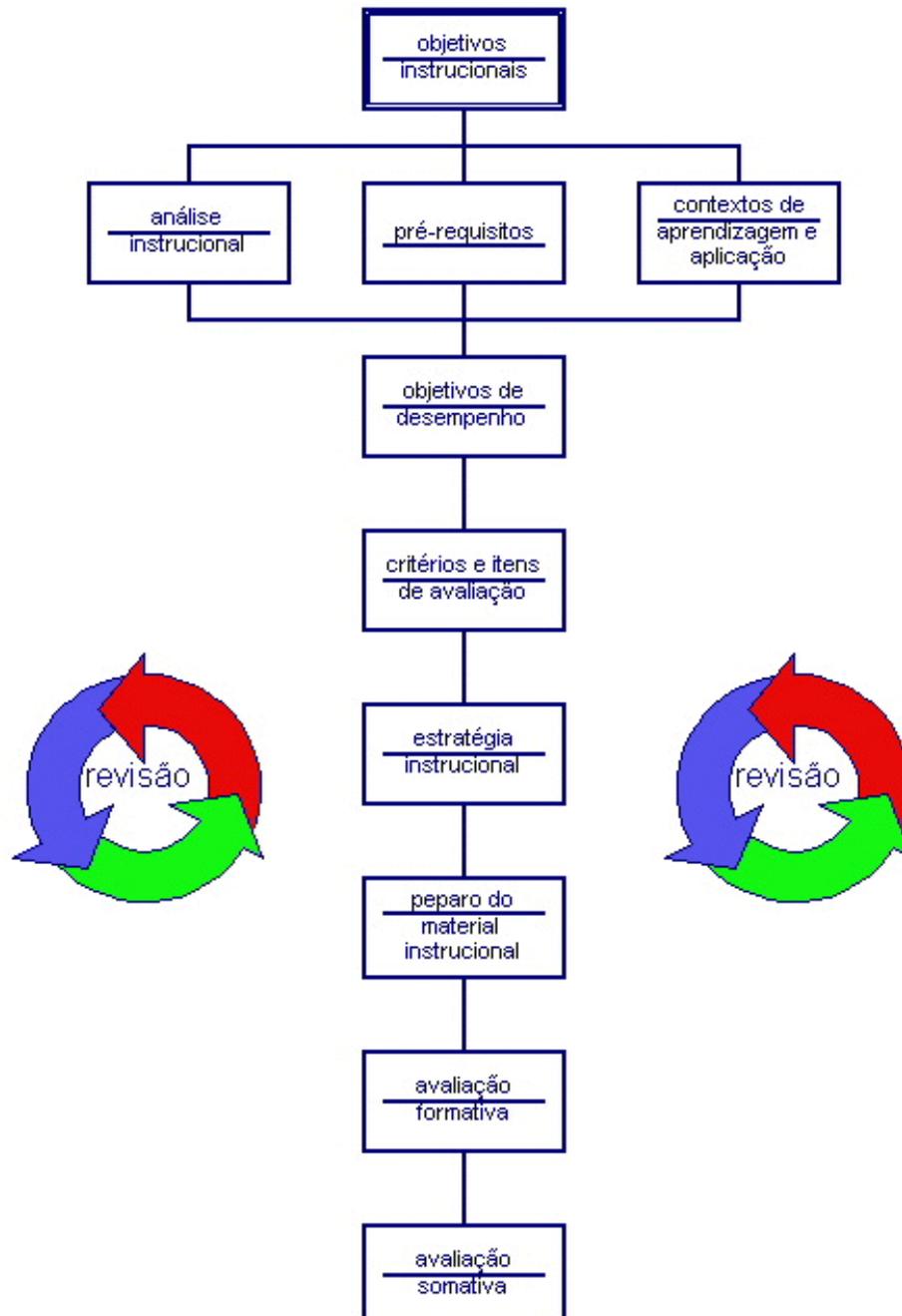
Wallace, M. **Guide on the Side: A Model for Training and Improving Performance**. Disponível em: <<http://www.llrx.com/columns/guide33.htm>>. Acesso em: 29 abr.2003

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo de Dick & Carey

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, didática, pedagogia, gestão de projetos



O Modelo de Dick & Carey apresenta uma metodologia amplamente adotada para o projeto de eventos instrucionais. Suas fases são:

- definição dos objetivos instrucionais, a partir de análise de necessidades calcada na comparação entre o desempenho desejado e o desempenho existente
- identificação dos conhecimentos e habilidades necessárias, fase por fase, para que uma pessoa atinja o desempenho desejado (análise instrucional)
- identificação das características (conhecimentos, habilidades e personalidade) que a pessoa precisa apresentar antes de começar a aprendizagem (pré-requisitos) para que possa ter sucesso
- identificação do contexto de aprendizagem e do contexto no qual os conhecimentos e as habilidades vão ser usados
- descrição daquilo que a pessoa deverá ter aprendido a fazer ao final do percurso de aprendizagem (objetivos de desempenho), em termos claros, precisos e de forma a que possa ser avaliado
- identificação dos critérios e dos itens de avaliação (aqueles itens cuja variação identificarão o sucesso da aprendizagem segundo os critérios definidos)
- definição da estratégia instrucional em seus vários níveis (linha de apresentação das idéias, objetivos intermediários, atividades instrucionais etc.)
- preparo do material instrucional ligado às atividades previstas
- formatação e realização de avaliações que permitam aprimorar a qualidade e a adequação do material instrucional (avaliação formativa)
- avaliação do evento instrucional (como um todo) em relação aos resultados previstos levando a um julgamento de seu valor presente e futuro (avaliação somativa)
- realização de revisões permanentes das estratégias, dos materiais, dos procedimentos etc. à luz dos resultados verificados.

Referências

DICK, W.; CAREY, L. **The systematic design of instruction.** (4th ed.). Glenview, IL:Scott, Foresman/Little Brown Higher Education, 1996.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo R2D2 de Willis

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, didática, pedagogia, gestão de projetos

O modelo R2D2 de projeto instrucional, criado por Jerry Willis, propõe uma forma de trabalho iterativo na qual todos os atores (pessoal de projeto, usuários etc.) interagem permanentemente e podem, a qualquer momento, propor alterações de qualquer ordem. Decorre daí que as atividades de definição, projeto e desenvolvimento são realizadas concomitantemente e de maneira tanto progressiva quanto regressiva.

O R2D2 (*Recursive, Reflective Design and Development*) baseia-se em 4 princípios:

- iteratividade
- reflexão
- não-linearidade
- projeto participativo.

Iteratividade

A ação se desenvolve em espiral já que qualquer aspecto do trabalho (decisão, produto, processo etc.) pode ser reestudado a qualquer momento (tantas vezes quantas desejado).

Reflexão

A reflexão é vista como ferramenta central de trabalho. Idéias devem ser buscadas em várias fontes, sejam elas objetivas ou subjetivas, e submetidas a intensa reflexão que leve ou não a sua aceitação e adoção. Assim, o processo será conduzido por esses esforços de reflexão e não por regras pré-definidas.

Não - linearidade

No quadro do R2D2, o projeto não se desenvolve de forma linear, começando por um ponto bem definido e caminhando segundo etapas préestabelecidas. A proposta é aquela de se definir um conjunto de pontos de passagem obrigatória que podem ser percorridos por diferentes caminhos. Mesmo os objetivos podem ser definidos ao longo do processo, não precisando estar claramente determinados no início do trabalho. Na mesma linha, o modelo não prevê a existência de um plano de trabalho inicial: é possível eleger uma entre várias atividades como ponto de partida e seguir escolhendo um entre vários caminhos.

Projeto Participativo

O projeto final deverá ser o resultado das interações entre os elementos que compõem uma equipe de projeto formada por gestores do projeto, especialistas professores/tutores e usuários finais. A presença de usuários é considerada fundamental como forma de contextualização do projeto.

Referências

WILLIS, J. A recursive, reflective instructional design model based on constructivist-interpretivist theory. *Educational Technology*, v.35, n.6, p. 5-23, 1955.

JOST, M.; MUMMA, P.; WILLIS, J. R2D2: A Constructivist/Interpretivist Instructional Design Model. In PRICE, J. et al. (Eds.), **Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference**. Chesapeake, VA: AACE (p.1489-1494),1999.

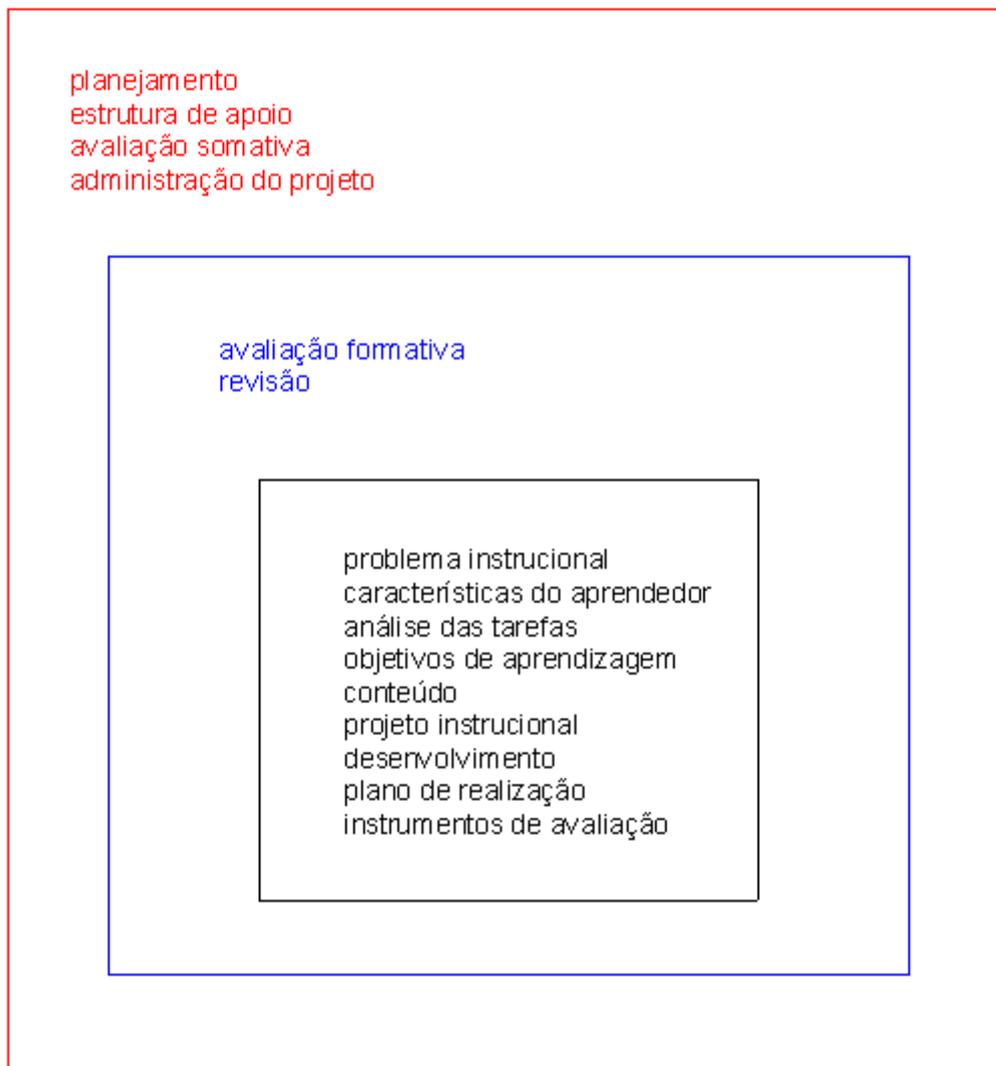
Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Procedimentos de Desenho Instrucional: o Modelo de Kemp

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, didática, pedagogia, gestão de projetos

O modelo de Kemp oferece um roteiro para a criação de eventos de aprendizagem (aula, curso, treinamento, workshop etc.).



O anel externo enfatiza a importância do planejamento de eventos instrucionais, separa a administração do projeto como um todo da administração do projeto instrucional propriamente dito, chama a atenção para a necessidade de se ter uma estrutura de apoio para a realização do projeto (haverá outra, depois, para a realização do evento) e destaca o imperativo da realização de avaliações somativas.

O segundo anel foca a idéia da realização de avaliações formativas e revisões permanentes, desde o início da concepção do evento.

Na parte interna, a ausência de conectores entre os elementos do modelo aponta para a necessária flexibilidade do modelo, já que nem todos os projetos necessitarão de todos os elementos e que diferentes projetos poderão iniciar-se de forma também diferente. Por isso, o modelo evita utilizar termos como etapa, nível e seqüência.

Os nove elementos do modelo de Kemp são:

- identificação de problemas e especificação de metas (soluções) a serem atingidas através de um programa instrucional
- exame das características do aprendedor que sejam relevantes para o planejamento do programa
- análise dos componentes do problema (tarefas incluídas num procedimento, por ex.) e os conhecimentos e habilidades por eles requeridos
- definição dos objetivos de aprendizagem (conhecimentos ou habilidades a serem adquiridas pelo aprendedor)
- definição do conteúdo das unidades de aprendizagem e de seu seqüenciamento,
- escolha das estratégias instrucionais mais adequadas aos objetivos propostos
- desenvolvimento das mensagens instrucionais e respectivos meios de comunicação,
- definição da forma de realização do evento
- escolha de ferramentas de avaliação dos resultados.

Referências

KEMP, J.E.; MORRISON, G.R.; ROSS, S.M. **Designing Effective Instruction**, 2nd Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1966.

KEMP, J. E., **Instructional Design: A Plan for Unit and Course Development**. Belmont, CA: Lear Siegler, Inc./Fearon Publishers, 1971.

KEMP, J. E., **The Instructional Design Process**. New York, NY: Harper Row, 1985

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

módulo

Conteúdos e Formas de Apresentação

localizadores: desenho instrucional, teoria da instrução, pedagogia, psicologia

Merrill desenvolveu a CDT - *Component Display Theory* (1983) e, posteriormente, a ITT - *Instructional Transaction Theory*.

CDT - Component Display Theory

A Teoria da Apresentação dos Componentes, fortemente baseada em Gagné, é formada por 3 partes:

- um sistema de classificação de conteúdos e desempenhos em relação a eles
- uma taxonomia de formas de apresentação
- um conjunto de prescrições para a escolha da forma de apresentação mais adequada a cada relação conteúdo/desempenho.

Os conteúdos da aprendizagem são por ele classificados como:

- fato
- conceito
- procedimento
- princípio

e aquilo que se espera que o aprendedor vá fazer com o conteúdo (desempenho) é classificado como:

- lembrar generalidade
- lembrar especificidade
- usar (um conteúdo já existente)
- achar (uma nova solução ou relação)

Nasce, daí, a seguinte matriz:

	lembrar generalidade	lembrar especificidade	achar	usar
fato				
conceito				
procedimento				
princípio				

Para a CDT, a definição de uma estratégia instrucional consiste na identificação da forma de apresentação mais adequada a cada combinação conteúdo-desempenho, o que é facilitado pelo emprego de regras que ela estabelece. Isso corresponde a preencher a matriz acima com formas de apresentação, utilizando as regras da teoria.

Formas de Apresentação

Os processos instrucionais incluem seqüências de apresentações inter-relacionadas. Uma apresentação pode conter:

- generalidades ou
- casos específicos

e pode ser:

- expositiva (instrução) ou
- inquisitiva (perguntas).

A partir daí, a CDT define 4 formas primárias e 5 formas secundárias de apresentação:

As 4 formas primárias são:

- regras (apresentação expositiva de uma proposição geral)
- exemplos (apresentação expositiva de um caso específico)
- apelos à memória (perguntas sobre uma proposição geral)
- prática (perguntas sobre um caso específico).

As 5 formas secundárias são:

- pré-requisitos
- objetivos
- auxílios
- mnemonização
- feedback.

Regras

Segundo a CDT, a presença de todas as formas primárias de apresentação torna a instrução mais eficiente. Essas formas podem seguir modelos expositivos ou inquisitivos/investigativos. A ordem em que elas aparecem não é essencial, desde que estejam presentes.

Assim, um módulo de instrução, a partir de um objetivo, deve ser formado por uma combinação de regras, exemplos, apelos à memória e exercícios complementados por formas secundárias de apoio.

Central à teoria é a idéia de que o material deva ser concebido e oferecido de forma tal que o aprendiz possa escolher seu percurso de aprendizagem em termos de conteúdo e componentes.

Vale lembrar que, com frequência, a CDT tem sido resumida, de forma simplista, na **receita: regra-exemplo-exercício**. Embora esse roteiro possa ser útil, ele não é suficiente para garantir processos educacionais eficientes e eficazes. Muita coisa mais tem que ser levada em conta para que a aprendizagem se torne **significativa**, no sentido de Ausubel.

Merrill propõe, ainda, que se:

- estimule e oriente a **atividade mental** do aprendedor
- envolva o aprendedor em atividades que reproduzam situações reais relacionadas com o objeto da aprendizagem
- ofereça feed-back ao aprendedor
- pense em **interações** e não em **telas** quando do uso do computador.

ITT - Instructional Transaction Theory (1999)

A ITT mantém-se fiel aos pressupostos de Gagné mas aprofunda dois aspectos da aprendizagem:

- seu caráter interativo, que ele trata na forma de **transações instrucionais**
- a visão de que o conteúdo aprendido é organizado na memória sob a forma de modelos mentais que se interligam (conjunto que ele chama de estrutura ou organização do conhecimento); decorre daí que:

Para Merrill, uma teoria instrucional deve dar respostas a duas questões:

- o que ensinar?
- como ensinar?

Para ele, a definição de **o que ensinar** apresenta dois problemas distintos:

- seleção do conteúdo
- representação do conteúdo.

A ITT não se preocupa com a seleção do conteúdo; uma vez definido o conteúdo, ela discute os componentes de conhecimento requeridos por um determinado tipo de instrução e a melhor forma de representar esses componentes para facilitar a aprendizagem. Isso inclui a maneira de dividir o processo de aprendizagem em unidades de instrução.

Nela, o conhecimento é visto na forma de **dados** que são processados (apresentados, transformados etc.) através de **algoritmos** (transações) para que **objetivos instrucionais** (resultados) bem definidos sejam alcançados.

Nesse quadro, a resposta à pergunta **como ensinar** será dada na forma de especificações quanto à maneira pela qual os componentes de conhecimento devem ser apresentados ao

aprendedor para que ele se envolva nas interações necessárias à aquisição de conhecimento ou habilidade definida como objetivo a ser alcançado.

Assim, uma **estratégia instrucional** deve incluir:

- a forma de apresentar os componentes de conhecimento necessários
- as atividades a serem desenvolvidas pelos aprendedores em relação a esses componentes
- a orientação que facilite a interação dos aprendedores com os componentes de conhecimento.

Merrill define **transação instrucional** como o conjunto das interações de aprendizagem necessárias para que o aprendedor adquira um conhecimento ou uma habilidade específica (objetivo da aprendizagem). A **transação instrucional** acontece de forma mútua e dinâmica entre o aprendedor e o sistema instrucional.

Um **algoritmo instrucional** (chamado de *instructional transaction shell*) contém as estratégias de apresentação, as estratégias para a definição das atividades do aprendedor e a orientação a ser dada ao aprendedor para que a aprendizagem resulte no objetivo desejado.

O **algoritmo instrucional** adequado a uma **transação instrucional** específica opera sobre um conjunto de **objetos de conhecimento** ligados por uma **estrutura de conhecimento** que contém todo o conhecimento necessário para que o aprendedor atinja o resultado proposto.

A ITT é bastante complexa mas oferece uma importante e detalhada base de trabalho para a definição de estratégias instrucionais. Em particular, ela oferece subsídios extremamente valiosos para a criação de objetos de aprendizagem (*learning objects*).

Referências

- MERRILL, M.D.; RICHARDS, L. "Component Display Theory", in REIGELUTH, C.M. (e.d). **Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current Status**. Hillsdale, NJ: Prentice-Hall, 1983.
- MERRILL, M. D. The new component design theory: Instructional design for courseware authoring. *Instructional Science*, v.16, p.19-34,1987.
- MERRILL, M. D.; LI, Z.; JONES, M. K. Limitations of first generation instructional design. *Educational Technology*, v.30 n. 1, p. 7-11, 1990.
- MERRILL, M. D.; LI, Z.; JONES, M. K. Second generation instructional design. *Educational Technology*, v.30, n. 2, p.7-14, 1990.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Seqüenciamento da Aprendizagem

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, didática, pedagogia, psicologia

A Teoria da Elaboração de Reigeluth parte do princípio de que a seqüência na qual o aprendiz toma contato com as idéias influencia a aprendizagem.

Por isso, quando o conteúdo é grande e seus elementos estão fortemente relacionados, não basta dividi-lo e apresentá-lo em partes mas é necessário buscar, em cada etapa, manter a idéia do todo.

Para tanto, a seqüência deve seguir uma ordem crescente de complexidade: começar pelos conceitos mais gerais e mais abrangentes que o aprendiz ainda não tem e, gradualmente, avançar para os conceitos mais restritos e mais detalhados.

A Teoria da elaboração é considerada mais adequada para domínios de conhecimento bem-estruturados onde as relações de causa e efeito sejam claras.

Componentes

Para Reigeluth, uma estratégia de elaboração de um processo de aprendizagem deve conter sete componentes:

- seqüência de elaboração

o processo de aprendizagem deve caminhar do simples para o complexo; o primeiro “módulo” deve ter as características especiais descritas mais abaixo

- pré-requisitos de aprendizagem

uma idéia só deve ser apresentada depois que todos os requisitos para sua compreensão tiverem sido apresentados

- revisões

em cada módulo deve ser feita uma revisão sucinta do conteúdo dos módulos anteriores (apresentando conceitos e exemplos)

- integrações

devem ser usados **integradores**, definidos como elementos (gráficos, quadros, textos etc.) que ajudam o aprendiz a integrar cada conceito num todo significativo e relacioná-lo com seu conhecimento anterior

- analogias

a definição ou introdução de idéias novas através de idéias conhecidas (analogias) deve ser utilizada para facilitar o estabelecimento de relações com o conhecimento anteriormente adquirido pelo aprendedor

- ativadores da estratégia cognitiva

os ativadores da estratégia cognitiva estimulam o processo de aquisição de informação do aprendedor; ativadores internos são figuras, diagramas, analogias etc. que forçam o aprendedor a interagir com o conteúdo; ativadores externos são instruções explícitas dadas ao aprendedor para que faça algo que vai ajudar a ancoragem do novo conhecimento no conhecimento que ele já tinha

- controle pelo aprendedor

o aprendedor deve ser encorajado a ter controle sobre o conteúdo e sobre a estratégia de aprendizagem; a clara identificação dos componentes dessa estratégia facilita seu controle por parte do aprendedor.

Epítome

O primeiro **módulo**, chamado **epítome**, deve conter um conjunto pequeno das idéias mais fundamentais e representativas apresentadas em termos concretos (ressaltando a aplicação e as habilidades envolvidas); **epítomes** são formadas por 3 tipos de conteúdo:

- conceitos

que devem ser apresentados do mais restrito ao mais abrangente

- procedimentos

que devem ser apresentados na ordem de sua execução

- princípios

que devem ser apresentados do simples ao complexo.

O desenvolvimento da epítome começa pela escolha de um desses 3 tipos como o mais relevante para os objetivos do módulo; segue-se a apresentação do conteúdo central do módulo e, depois, as idéias fundamentais são mostradas de forma prática (aplicação) e não abstrata.

Algumas regras interessantes para o desenvolvimento da epítome são:

- apresentar os detalhes logo depois da idéia central

- apresentar idéias inter-relacionadas ao mesmo tempo e não seqüencialmente

- mostrar o princípio antes do procedimento dele decorrente.

A epítome, é seguida de outros **módulos** que acrescentam sucessivos níveis de complexidade ao conteúdo.

Referências

- REIGELUTH, C.; STEIN, F. The elaboration theory of instruction. In: REIGELUTH, C. (ed.), **Instructional Design Theories and Models**. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates, 1983
- REIGELUTH, C. Lesson blueprints based upon the elaboration theory of instruction. In: C. REIGELUTH, C. (ed.), **Instructional Design Theories in Action**. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates, 1987.
- REIGELUTH, C. A new paradigm of ISD? Educational Technology, vol.36, n.3, p.13-20, 1996.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Contexto e Processos Específicos de Aprendizagem

localizadores: desenho instrucional, teoria da instrução, pedagogia, psicologia

É usual ver-se a informação apresentada de forma linear, a exemplo de um livro lido do primeiro ao último capítulo ou um powerpoint visto do começo ao fim. As pesquisas de Spiro e seus associados mostraram que isso não gera problemas quando a informação tratada é simples e bem-estruturada. Contudo, a linearidade causa problemas em estudos avançados em áreas como história, medicina e crítica literária, que ele chamou de **domínios mal-estruturados**.

Para Spiro, um **domínio mal-estruturado** é aquele que envolve interações simultâneas de múltiplas estruturas conceituais que se relacionam com diversas classes de situações mas cuja aplicação pontual varia de situação a situação, ainda que dentro da mesma classe.

O processo linear adequa-se bem à fase inicial de aprendizagem de teorias e conceitos básicos. Contudo, quando os níveis de dificuldade aumentam, tudo vai ficando mais mal-estruturado. É para essa fase que Spiro advoga um enfoque não linear e baseado na apresentação da informação segundo múltiplas perspectivas.

Teoria da Flexibilidade Cognitiva

Spiro vê a flexibilidade cognitiva como a capacidade de reestruturar o próprio conhecimento em resposta a mudanças drásticas do ambiente externo.

Para ele, o conhecimento necessário num certo momento não é, simplesmente, recuperado da memória na forma em que lá se encontra; o conhecimento necessário é construído em cada caso com base no conhecimento anterior disponível. Novos contextos de aprendizagem avançada exigem que os conhecimentos e experiências existentes sejam selecionados, combinados e adaptados de forma também nova.

Isso diz respeito tanto à maneira de representar o conhecimento (segundo múltiplas dimensões) quanto aos processos utilizados para o processamento interno desse conhecimento (construção e não simples recuperação).

Decorre daí a proposta de um novo conceito de processo de aprendizagem no qual um mesmo conteúdo é apresentado de diferentes maneiras e é aplicado a diferentes situações de tal forma que o aprendiz possa compreender inteiramente o problema e suas características de complexidade, inclusive os efeitos das mudanças das variáveis e dos objetivos.

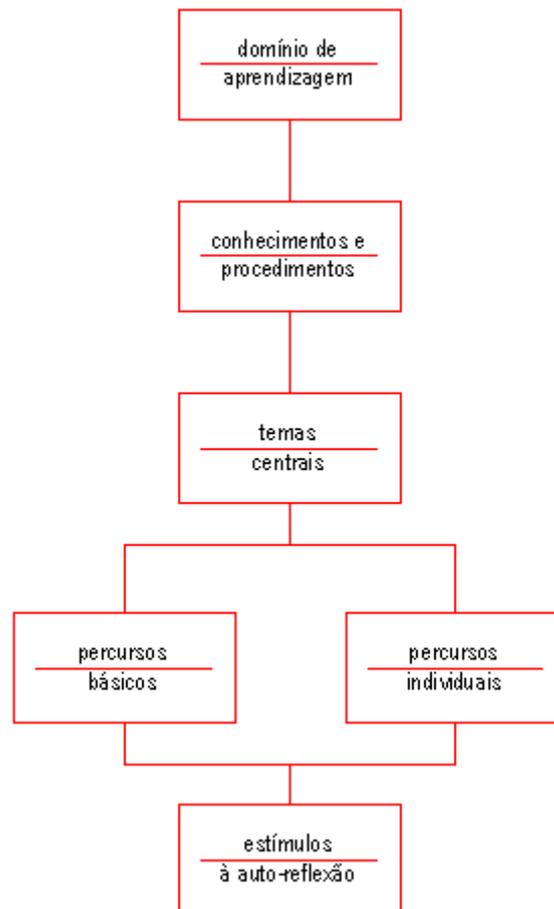
A teoria afirma que como a aprendizagem eficiente depende do contexto, os processos de aprendizagem devem ser específicos.

Algumas características dos processos de aprendizagem baseados na teoria da flexibilidade cognitiva são:

- evitar os excessos de simplificação e realçadas as inter-relações entre idéias
- apresentar o conteúdo de diferentes formas
- apresentar diversos casos e exemplos
- estabelecer claras ligações com situações da vida prática.

HDM - Hypermedia Design Model

Com base nas idéias de Spiro, foi desenvolvido o modelo HDM de projeto de hipermídia para eventos de aprendizagem ligados a domínios mal-estruturados (domínios simples ou bem-estruturados podem seguir modelos mais convencionais) e que utilizam meios eletrônicos. Esse modelo enfatiza a importância tanto dos objetivos do aprendedor (aquilo que ele quer aprender) quanto da tarefa de ajudá-lo a conseguir isso.



Modelo HDM

Os elementos do modelo HDM são:

- definição do domínio de aprendizagem lembrando que amplitude maior leva a menor aprofundamento e que os limites devem ser claros pois cada domínio utiliza conhecimentos de outros domínios
- identificação dos elementos de conhecimento e procedimento essenciais à aprendizagem (temas centrais) e que devem ser ressaltados como tais aos aprendedores
- escolha de sua forma de representação (textos, gráficos, vídeos, sons etc.) dos temas centrais, evitando excesso de simplificação e cuidando para que as idéias sejam representativas e apresentadas segundo múltiplas perspectivas
- criação de condições para o estabelecimento de duas vias paralelas:
 - aquela orientada pelo processo, na qual são definidos percursos a serem sugeridos ao aprendedor
 - aquela controlada pelo aprendedor, na qual ele vai buscar seus próprios percursos em função de seus objetivos pessoais
- definição de percursos múltiplos que liguem os elementos considerados essenciais; esses percursos devem colocar o aprendedor em contato com diferentes perspectivas/contextos
- criação de um ambiente de aprendizagem que ofereça ao aprendedor ferramentas para a construção de seus próprios percursos, segundo seus objetivos pessoais
- estímulo ao aprendedor (perguntas, ferramentas etc.) para que ele se engaje em séria reflexão sobre seus objetivos, sobre o grau em foram atingidos e sobre os próximos passos a serem dados.

Referências

SPIRO, R. J.; JIHN-CHANG, J. Cognitive Flexibility and Hypertext: Theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex Subject Matter. In: **Cognition, Education, and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology**. DON, N.; SPIRO, R. J. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1990.

SPIRO, R. J. et al. Cognitive Flexibility, Constructionism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-structured Domains. *Educational Technology*, p. 24-33, mai.1991.

SPIRO, R. J. et al. Knowledge Representation, Content Specification, And The Development of Skill in Situation-specific Knowledge Assembly: Some Constructivist Issues as They Relate to Cognitive Flexibility Theory And Hypertext. *Educational Technology*, set. 1991.

Coda

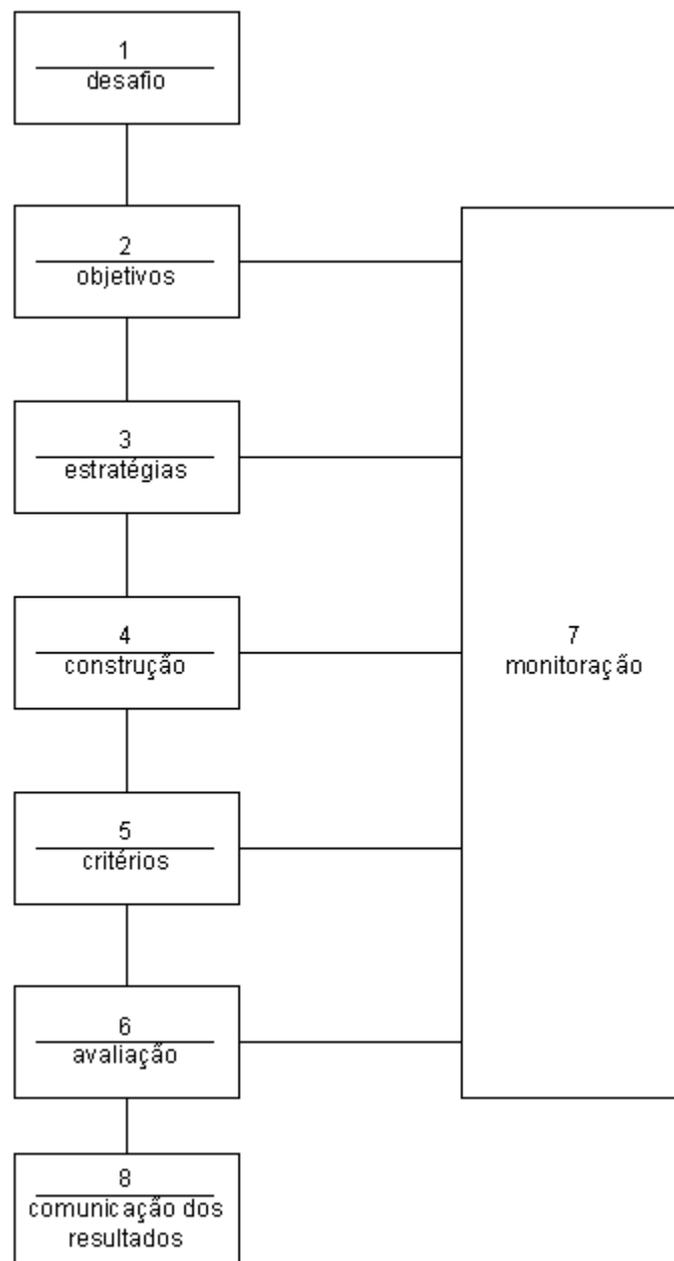
O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Criação de Ambientes de Aprendizagem Construtivistas

localizadores: desenho instrucional, pedagogia, gestão de projetos

Atsusi Hirumi desenvolveu um modelo para o projeto de ambientes de aprendizagem que ele chamou de **centrados no aprendiz e ricos em tecnologia**. A sigla ScenTRLE vem do nome original em inglês *Student-Centered, Technology-Rich Learning Environments*.

O modelo é constituído por 8 **eventos instrucionais** que buscam facilitar a construção do conhecimento e o desenvolvimento de capacidades associadas à aprendizagem continuada.



Evento 1- Definição do Desafio de Aprendizagem

Duas coisas deverão ser feitas aqui (no mais das vezes pelo instrutor ou equivalente):

- a especificação de um **desafio** em termos daquilo que o aprendedor será capaz de fazer como resultado da aprendizagem; essa especificação deverá ser feita no quadro do contexto no qual a aprendizagem será aplicada
- a demonstração da importância, para o aprendedor, do esforço de aprendizagem a ser feito.

Evento 2 - Negociação dos Objetivos e Metas de Aprendizagem

Neste evento, o aprendedor é estimulado a responder a pergunta - **o que você precisa aprender para superar o desafio proposto?** - através de um processo de negociação com o instrutor; esse processo inclui:

- discussão em classe
- avaliação do aprendedor
- definição preliminar dos objetivos e metas de aprendizagem
- feedback dado pelo instrutor
- revisão (se julgada necessária)
- monitoração e revisões permanentes.

Isso pode ser facilitado pelo uso, por exemplo, de uma lista de competências ligadas ao desafio. Ao longo da aprendizagem, à medida em que conhecimentos e habilidades vão sendo adquiridos, o aprendedor pode querer mudar seus objetivos o que será, igualmente, negociado com o instrutor. De fato, cabe ao instrutor dar feedback permanente ao aprendedor em relação a seus objetivos e garantir que esses objetivos sejam um real **desafio** mas sejam realísticos.

Neste evento, em termos de aprendizagem continuada, o aprendedor estará desenvolvendo a habilidade de definir suas próprias necessidades de aprendizagem.

Evento 3 - Negociação das Estratégias de Aprendizagem

O mesmo processo de negociação adotado no item anterior vai ser utilizado para buscar respostas para a pergunta - **como você vai atingir cada objetivo de aprendizagem que você escolheu?** A definição das estratégias pode ser dada como lição de casa, por exemplo.

Ao longo do curso, o aprendedor pode identificar estratégias mais eficientes que as escolhidas e negociar com o instrutor a sua adoção.

O aprendedor adquirirá, aqui, a habilidade de definir as estratégias de aprendizagem mais adequadas a seu perfil o que lhe será extremamente útil nos processos de auto-aprendizagem ligadas a sua aprendizagem continuada.

Evento 4 - Construção do Conhecimento

O instrutor monitora grupos e indivíduos e dá o necessário apoio para que a aquisição dos conhecimentos e habilidades escolhidos aconteça pela utilização das estratégias selecionadas. O aprendedor será estimulado a validar as informações colhidas e a realizar avaliações críticas.

Evento 5 - Negociação dos Critérios de Desempenho

Sempre adotando o processo de negociação acima mencionado, procura-se encontrar respostas para a pergunta: **como você vai demonstrar que você alcançou seus objetivos de aprendizagem?** É importante ressaltar que isso deve ser feito algum tempo depois de se ter iniciado o processo de aprendizagem para que o aprendedor possa ter aumentado seu conhecimento em relação ao desafio inicial.

Espera-se, ainda, que o aprendedor passe a ser capaz de avaliar o próprio desempenho em seus esforços de auto-aprendizagem continuada.

Evento 6 - Avaliação por Especialista, por Pares e pelo Próprio Aprendedor

Embora durante todo o processo os aprendedores sejam estimulados a refletir sobre seu trabalho e, conseqüentemente, promover os ajustes necessários, é aqui que se propõe a realização de avaliações formais. A avaliação será feita pelo próprio aprendedor e por, pelo menos, mais um **par** (colega de classe, colega de trabalho etc.) e, eventualmente, por um terceiro (um especialista, o instrutor etc.).

Evento 7 - Monitoração do Desempenho e Fornecimento de Feedback

Monitoração e feedback devem estar presentes durante todo o processo o que lhe dá o caráter iterativo (e não linear).

Evento 8 - Comunicação dos Resultados

A comunicação final dos resultados alcançados marca o encerramento do processo (também formal) de aprendizagem. Ela será feita por meio de um portfólio que contenha: as normas de avaliação, exemplos de trabalhos feitos e uma descrição reflexiva sobre a escolha de objetivos, os critérios de avaliação etc.

Referências

HIRUMI, A. Student-centered, technology-rich learning environments: A cognitive-constructivist approach. Concurrent session held at the Association for Educational Communication and Technology Conference, Indianapolis, IN, fev. 1996.

HIRUMI, A. Student-centered, technology-rich learning environments (SCenTRLE): Operationalizing constructivist approaches to teaching and learning. Presentation given at the Annual ENRON Teaching Excellence Symposium, Houston, TX, fev.1996.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Tipos de Aprendizagem e seus Requisitos

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, pedagogia, psicologia

O Processo de Aprendizagem

Para Ausubel, o conjunto dos resultados das experiências de aprendizagem de uma pessoa (sua estrutura cognitiva) está organizado em conglomerados hierarquizados de conhecimentos.

A primeira coisa que acontece quando alguém recebe uma informação nova é uma tentativa de incluir (*subsume*) essa informação em um desses conglomerados já existentes (relacionar a informação nova com as informações já presentes na sua estrutura cognitiva).

Se o receptor da informação consegue **ancorar** o conhecimento novo no conhecimento velho de forma interativa, ocorrerá uma **aprendizagem significativa**. Por forma interativa entende-se, aqui, que novos e velhos conhecimentos influenciam-se mutuamente num processo no qual os conhecimentos antigos podem adquirir novos significados.

Se as novas informações não encontrarem conhecimentos prévios nos quais se ancorar, ocorrerá uma **aprendizagem por recepção**.

Importante enfatizar que a aprendizagem por recepção e a aprendizagem significativa formam um processo contínuo já que o conhecimento adquirido na aprendizagem por recepção vai, gradualmente, permitindo a **ancoragem** de novos conhecimentos.

Os Tipos de Aprendizagem

A partir do acima exposto, Ausubel identifica quatro tipos de aprendizagem:

- aprendizagem significativa por recepção
o aprendedor recebe conhecimentos e consegue relacioná-los com os conhecimentos da estrutura cognitiva que já tem
- aprendizagem significativa por descoberta
o aprendedor chega ao conhecimento por si só e consegue relacioná-lo com os conhecimentos anteriormente adquiridos
- aprendizagem mecânica por recepção
o aprendedor recebe conhecimentos e não consegue relacioná-los com os conhecimentos da estrutura cognitiva que já tem

- aprendizagem mecânica por descoberta
- o aprendedor chega ao conhecimento por si só e não consegue relacioná-lo com os conhecimentos anteriormente adquiridos.

Estratégias Centrais

Três estratégias instrucionais que facilitam a aprendizagem significativa são:

- o uso de organizadores prévios (*advance organizers*)
- a diferenciação progressiva
- a reconciliação integradora.

Organizadores Prévios

Para Ausubel, fica mais fácil relacionar uma nova informação com a estrutura cognitiva existente quando, antes de se apresentar a informação, apresenta-se, na forma de uma frase ou de um gráfico, por ex., um quadro conceitual mais abrangente no qual aquela idéia se encaixe. Esse quadro ele chama de **organizador prévio**.

Um organizador prévio não é uma síntese daquilo que vai ser apresentado; ele deve estar num grau maior de abstração e/ou generalidade para facilitar a integração da nova idéia, atuando como ponte com a estrutura hierárquica de conhecimentos aquilo que já existe.

De outra parte, os organizadores prévios fornecem um quadro contextual no qual a pessoa vai incorporar detalhes progressivamente mais diferenciados.

Diferenciação Progressiva

Segundo a idéia de diferenciação progressiva, se o objetivo é ensinar os itens X, Y e Z, deve-se, primeiro, ensinar os 3 itens num nível geral, depois os 3 itens num nível de maior detalhe e assim por diante; o oposto seria ensinar tudo sobre X, depois tudo sobre Y e depois tudo sobre Z. De início, serão apresentadas as idéias mais gerais que serão, progressivamente, tratadas em termos de maior detalhe e de maior especificidade. Importante nesse processo é, a cada passo, destacar o que os itens têm em comum e o que os diferencia.

A diferenciação progressiva vê a aprendizagem significativa como um processo contínuo no qual são adquiridos significados cada vez mais abrangentes à medida em que são estabelecidas novas relações entre os conceitos.

Reconciliação Integradora

Reconciliação Integradora é o processo pelo qual a pessoa reconhece novas relações entre conceitos até então vistos de forma isolada.

Para facilitar esse processo, o material instrucional deve procurar integrar qualquer material novo com material anteriormente apresentado (referências, comparações etc.), inclusive com

exercícios que exijam o uso do conhecimento de maneira nova (por ex: formulação de questões de maneira não familiar).

Fases da Aprendizagem

Para Ausubel, a aprendizagem ocorre de cima para baixo (processo dedutivo) e em 3 fases:

- primeira fase (centrada no organizador prévio)
 - explicitar o objetivo da aula
 - apresentar o organizador prévio
 - relacionar o organizador com o conhecimento do aprendedor

- segunda fase (centrada em informações novas)
 - explicitar a organização do novo material (ordem lógica etc.)
 - apresentar o material
 - propor atividades de aprendizagem significativa
 - aplicar a diferenciação progressiva

- terceira fase (centrada no fortalecimento da estrutura cognitiva)
 - relacionar as novas informações com o organizador prévio
 - aplicar a reconciliação integradora
 - aplicar a diferenciação progressiva

Mapas Conceituais

Com base nas idéias de Ausubel, Novak desenvolveu os **mapas conceituais** como ferramenta para ligar novos conceitos e proposições à estrutura cognitiva existente.

Discordando de Piaget, Novak afirma que crianças ainda pequenas podem entender e aplicar conceitos bastante abstratos; para tanto, contudo, elas precisam de um processo de familiarização com esses conceitos e seu vocabulário. A partir daí ele criou os **mapas conceituais** para propiciar a aprendizagem significativa e, conseqüentemente, uma melhor transferência de conhecimento (entendida como uso do conhecimentos em contexto diferente daquele no qual ele foi aprendido).

Referências:

AUSUBEL, D., NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Educational Psychology: A Cognitive View** (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston, 1978.

NOVAK, J.; GOWIN, D. **Learning how to learn**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Resultados de Aprendizagem, Condições e Eventos de Instrução

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, pedagogia, psicologia

Gagné desenvolveu uma teoria sobre as condições que favorecem a aprendizagem de uma capacidade específica.

Os três componentes centrais da teoria de Gagné são:

- uma classificação dos “resultados de aprendizagem”
- a identificação das “condições” necessárias à consecução desses resultados
- os nove “eventos de instrução” que devem estar presentes em qualquer percurso de aprendizagem.

Resultados de Aprendizagem

Para Gagné, há cinco tipos de resultados de aprendizagem:

- informação verbal:
a capacidade de verbalizar nomes de objetos, fatos, trechos de textos e outras informações armazenadas na memória
- estratégias cognitivas:
a capacidade de criar ou escolher um processo mental que conduza à solução de um problema ou ao desempenho de uma tarefa
- habilidades motoras:
a capacidade de desempenhar tarefas físicas segundo padrões estabelecidos
- atitudes:
a capacidade de adotar um comportamento específico em concordância com valores e crenças adquiridos
- habilidades intelectuais, que compreendem cinco subcategorias apresentadas de forma hierárquica (ordem de aquisição das capacidades):
 - a capacidade de discriminar classes de coisas diferentes
 - a capacidade de classificar coisas por suas características físicas (conceitos concretos)
 - a capacidade de classificar coisas por suas características abstratas (conceitos definidos)
 - a capacidade de aplicar uma regra (procedimento simples) na solução de um problema ou realização de uma tarefa

--a capacidade de aplicar uma regra de ordem superior (procedimento complexo ou conjunto de regras simples) na solução de um problema ou realização de uma tarefa.

Hierarquia de Aprendizagem

Gagné afirma que a aquisição de algumas capacidades é requisito para a aprendizagem de outras capacidades **de ordem superior**.

Nesses termos, cada processo de aprendizagem deve ter sua **hierarquia** definida para que um percurso ou seqüência de aprendizagem possa ser determinada (cada atividade só deve ser trabalhada quando os requisitos anteriores forem cumpridos).

Para tanto, a capacidade a ser adquirida deve ser analisada e decomposta em elementos a serem trabalhados seqüencialmente.

Condições de Aprendizagem

Para Gagné, a ocorrência de diferentes tipos de resultados de aprendizagem requer a existência de diferentes condições internas e externas.

Isso deve merecer enorme atenção quando do planejamento de um processo de aprendizagem para que as condições externas requeridas possam ser oferecidas e para que as condições internas (capacidades do aprendedor) estejam presentes em cada etapa.

Eventos de Instrução

De grande valor prático para o desenvolvimento de estratégias instrucionais é a proposta de Gagné de que, em qualquer processo de aprendizagem, esteja presente uma seqüência de **nove eventos de instrução**, divididos em três categorias, que servem de guia para o trabalho a ser realizado.

Primeira Categoria: Preparação

- Ganhar a Atenção

o que pode ser obtido de diversas maneiras como: fazendo uma pergunta provocativa, apresentando um fato interessante, apresentando um problema de interesse imediato para o grupo etc.

- Descrever os Objetivos

mostrando o que o aluno vai aprender e como ele vai poder utilizar o novo conhecimento; se for o caso, mostrar como essa aquisição de conhecimento vai ser avaliada

- Estimular a Conexão com o Conhecimento Anterior pela explicitação da relação entre o novo e os conceitos já adquiridos

Segunda Categoria: Desempenho

- Apresentar o Material a ser Aprendido na forma de gráficos, textos, simulações etc., respeitando as regras pertinentes (evitar sobrecarga da memória, manter coerência de estilo etc.)
- Orientar a Aprendizagem através da apresentação de exemplos, estudos de caso, representações gráficas, material complementar etc.
- Propiciar Desempenho criando situações e oferecendo condições para a aplicação do novo conhecimento
- Dar Feed-Back mostrando, imediatamente, o grau de acerto do aprendiz na aplicação do conhecimento

Terceira Categoria: Transferência de Conhecimento

- Avaliar através de testes, o grau de assimilação do novo conhecimento
- Aumentar a retenção e facilitar a transferência do conhecimento (entendida como sua aplicação a outras situações que não aquelas vistas no processo de aprendizagem) através de exercícios de aplicação.

Roteiro de Aplicação

A aplicação das idéias de Gagné ao desenho de um percurso de aprendizagem pode ser feita através das seguintes etapas:

- definição dos resultados de aprendizagem desejados
- quando esses resultados forem muito complexos, dividi-los em resultados mais simples
- estabelecimento de uma hierarquia de resultados
- identificação das condições internas requeridas
- identificação das condições externas requeridas
- planejamento dos meios de aprendizagem em função do contexto de aprendizagem e das características do grupo
- planejamento da motivação
- realização
- avaliação

Referências:

GAGNÉ, R. **The Conditions of Learning**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.

GAGNÉ, R.; BRIGGS, L. J.; WAGER, W. W. **Principles of instructional design**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1974.

GAGNÉ, R. **Instructional Technology Foundations**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1987.

GAGNÉ, R.; DRISCOLL, M. **Essentials of Learning for Instruction** (2nd Ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1988.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Aprendizagem em Sala de Aula

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, didática, pedagogia, psicologia

Marzano comandou uma equipe de professores e psicólogos que realizou um estudo sobre estratégias de instrução em sala de aula capazes de melhorar a aprendizagem. A proposta foi transformar pesquisas sobre cognição em práticas utilizáveis nas classes do ensino infantil, fundamental e médio (K-12). Os resultados obtidos, porém, trazem importantes contribuições para outros contextos.

Para Marzano, o processo de aprendizagem tem 5 dimensões (requisitos) que precisam estar presentes para que a aprendizagem desejada realmente ocorra:

- os aprendedores precisam ter atitudes e percepções positivas sobre a aprendizagem
- os aprendedores precisam identificar padrões ou ligar a informação nova à informação de que já dispõem
- os aprendedores precisam ampliar e refinar o conhecimento
- os aprendedores precisam aplicar e usar o conhecimento de forma significativa
- os aprendedores precisam desenvolver hábitos mentais produtivos.

Cabe enfatizar que cada dimensão é importante em si mesma e que essas dimensões não formam uma seqüência a ser considerada. Mais ainda, cabe ressaltar que da aceitação das idéias de Marzano decorrem fortes requisitos tanto para conteúdo e estratégias quanto para os método de avaliação dos cursos, que deverão levar em conta as **dimensões** previstas. Isso pode exigir alterações profundas em práticas correntes, o que foi o objetivo maior tanto da pesquisa quanto do livro dela resultante.

Primeira Dimensão

A primeira dimensão diz respeito àquilo que tem que ser feito para desenvolver nos alunos atitudes e percepções positivas em relação à aprendizagem; ela inclui 4 blocos de itens:

- o conforto físico
- a aceitação por professores e colegas (componente emocional)
- regras claras quanto a procedimentos
- adequação das tarefas propostas (em termos de valor, clareza e adequada dificuldade).

Se isso é importante para crianças, não o é menos para adultos. Nós entrevistávamos todos os candidatos a um programa que dirigíamos e que tinha como importante componente um curso *on-line*. Se o candidato aprovado pretendesse trabalhar na internet em casa, à noite, nós sugeríamos que ele fizesse um **contrato** com a família, definindo seu direito de uso do

computador e seu direito de não ser interrompido num período acordado; só assim ele poderia ter condições de entorno favoráveis ao aprendizado.

De outra parte, numa dessas entrevistas, dissemos a um candidato que esperávamos que ele acessasse a internet, pelo menos, a cada dois dias embora recomendássemos que ele o fizesse todos os dias. Durante o curso, por engano, foi postada uma tarefa para ser cumprida até o dia seguinte; o candidato, que entrava na internet várias vezes ao dia, registrou um veemente protesto dizendo que ele podia cumprir o prazo mas que essa solicitação violava as regras estabelecidas! O prazo foi corrigido com um pedido de desculpas.

Por fim, vale lembrar que a importância da percepção de valor da tarefa, atividade ou exemplo por parte do aluno adulto é um ponto enfatizado à exaustão pela Andragogia.

Segunda Dimensão

A segunda dimensão preocupa-se com as formas de ajudar o aluno a adquirir conhecimento pela adoção da estratégia de ligar o conhecimento novo ao conhecimento já existente; isso facilita sobretudo a criação de modelos mentais e a fixação do conhecimento na memória permanente, o que coloca a busca do formato dessa estratégia como tarefa maior do professor.

Importante, também, é a distinção entre o conhecimento declarativo (saber que) e conhecimento procedural (saber como).

Imagine alguém que saiba tudo sobre o jogo de tênis: regras, posições corretas, estratégias vencedoras etc.; ele tem conhecimento declarativo sobre o assunto (ele sabe falar sobre o tênis). Já a pessoa que pega uma raquete, joga bem e ganha o jogo tem conhecimento procedural nesse campo. Cabe lembrar que uma pessoa pode ter os dois tipos de conhecimento e que, muitas vezes, isso é indispensável.

Note-se que o conhecimento procedural pode ser algo de grande valor estratégico para uma pessoa ou empresa pois, por ser muito difícil (ou, até, impossível) de ser verbalizado, é difícil de ser copiado e, por isso, constitui-se em vantagem estratégica.

Terceira Dimensão

A terceira dimensão tem a ver com a extensão e refinamento do conhecimento. O aprendiz deve ser estimulado a ir além daquilo que já aprendeu, acrescentando novos conceitos e estabelecendo novas relações.

Segundo vários autores, isso exige atividades como: questionar, comparar, classificar, fazer induções, fazer deduções, abstrair, analisar erros e analisar perspectivas.

O professor deve, aí, preocupar-se tanto com a escolha do conhecimento a ser aprofundado quanto com as estratégias a serem usadas para isso. Há consenso sobre a importância da

proposição de perguntas e tarefas **difíceis** (problemas complexos e mal-estruturados) nesse processo de ampliação do conhecimento.

Quarta Dimensão

A quarta dimensão, considerada central por Marzano, é aquela da aplicação do conhecimento de forma significativa. De fato, a aprendizagem fica extremamente facilitada quando o aprendiz percebe como ele pode aplicar aquilo que ele está aprendendo; isso é ainda mais forte quando ele se dá conta de que essa aplicação pode acontecer além do limite do contexto específico em que a aprendizagem ocorre.

Quando um conhecimento adquirido em relação a uma área do conhecimento é aplicado a outra área de conhecimento, fala-se em **transferência de conhecimento** (*transfer of knowledge*).

Marzano aconselha que o estímulo à transferência de conhecimento seja feito através de cinco classes de atividade:

- tomada de decisão
- resolução de problemas
- invenção
- pesquisa
- indagação experimental.

Quinta Dimensão

A quinta dimensão, refere-se à função que o professor tem de pensar em estratégias de ensino que ajudem os aprendizes a **aprender a aprender** através da aquisição de hábitos mentais produtivos como:

- buscar clareza e precisão
- manter a mente aberta
- restringir a impulsividade
- avaliar a eficácia de suas ações
- buscar a ampliação de seus limites
- ter consciência das necessidades de recursos
- usar feedback
- perseguir intensamente objetivos de longo prazo
- ter e manter padrões próprios de avaliação
- buscar ângulos novos na análise de problemas
- etc.

Além das Dimensões

O trabalho de Marzano não se restringe à definição das dimensões. Ele especifica alguns pressupostos básicos para o ensino eficaz e discute as competências a serem desenvolvidas. Contudo, suas discutíveis convicções sobre padronização de ensino despertaram fortes reações negativas o que não diminui a importância da reflexão sobre as dimensões.

Referências

Marzano, R.J. et al., **Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction**. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1988.

Marzano, R.J. et al., **Dimensions of Learning Teacher's Manual**. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.

Marzano, R.J. et al., **The Dimensions of Learning Trainer's Manual**. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.

Marzano, R.J., **A Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning**. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.

Marzano, R.J., **A Handbook for Classroom Instruction That Works**. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development,, 2001.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

módulo

Aprendizagem Informal e Aprendizagem Organizacional

localizadores: teorias da instrução, pedagogia, filosofia da educação, filosofia

Conhecimento

O conhecimento pode ser classificado como:

- conhecimento explícito:
que pode ser expresso em palavras, fórmulas, etc.

- conhecimento tácito:
que é pessoal e difícil de expressar e comunicar; isso inclui tanto “formas de fazer” baseadas na experiência, quanto valores usados para dar significado a informações novas.

Cook amplia essa classificação a partir de 2 conceitos de epistemologia:

- a epistemologia da posse:
o conhecimento que alguém “possui”

- a epistemologia da prática:
o conhecimento presente nas práticas de indivíduos e grupos.

Isso gera 4 tipos de conhecimento:

- conceitos (explícito e individual)
- habilidades (tácito e individual)
- histórias (explícito e coletivo)
- estilos (tácito e coletivo).

Aí, as “histórias” revelam as tradições de origem coletiva e os “estilos” referem-se ao uso que os indivíduos fazem da estrutura coletiva.

Para Cook, esses tipos de conhecimento não podem ser transformados uns nos outros e os tipos de conhecimento devem ser vistos como complementares.

Conhecimento Organizacional

O conhecimento de natureza coletiva existente numa organização é chamado de “conhecimento organizacional”. Conhecimento Organizacional é o conjunto de informações e práticas correntes numa organização que se originaram, ao longo do tempo, do consenso coletivo local; ele é, por natureza, disperso e, marcadamente, tácito. Assim, grande parte dele

não está escrito em lugar nenhum, embora ele possa ser essencial para a operação da organização.

Aprendizagem

A aprendizagem pode ser:

- individual
- organizacional

Aprendizagem Individual

A aprendizagem individual é um processo que altera, de maneira permanente, o comportamento de uma pessoa. Dois dos pontos de vista pelos quais podemos olhar a aprendizagem são:

- o grau de estruturação do processo
- a intencionalidade do aprendedor.

Quanto ao grau de estruturação podemos falar em:

- **aprendizagem formal**: aquela aprendizagem claramente estruturada, propiciada por entidades que pertencem ao chamado “sistema formal de educação e treinamento”, sistema esse reconhecido por leis e entidades governamentais e que concede diplomas.
- **aprendizagem informal**: é aquela aprendizagem que ocorre em ambientes não estruturados para esse fim; ela ocorre ao longo de toda a vida tendo como fonte a experiência e erro, o trabalho, amigos e parentes, o colega ao lado, um help-desk, a mídia, a observação da atividade de outras pessoas, a literatura especializada etc. Um tipo especial de aprendizagem informal é a **aprendizagem incidental** que ocorre como produto colateral de outra atividade (contatos pessoais, uso do computador, observação de situações, erros etc.) e que, normalmente, não é percebida como aprendizagem pelo aprendedor. Também ligado ao conceito de aprendizagem informal está aquele de **conhecimento tácito**.
- **aprendizagem não formal**: é a aprendizagem claramente estruturada, propiciada por entidades que não pertencem ao chamado “sistema formal de educação e treinamento” como ONGs, associações e a própria empresa.

Quanto à intenção do aprendedor, podemos ter:

- **aprendizagem intencional**: na qual o aprendedor quer aprender alguma coisa e persegue esse objetivo

- **aprendizagem acidental:** na qual o aprendedor aprende alguma coisa cujo conhecimento não buscava especificamente (como acontece as inúmeras coisas que aprendemos a cada dia).

Estágios da Aprendizagem

Brenda Sugru fala de 3 estágios de aprendizagem que devem ser levados em conta quando da avaliação ou do desenho de um processo de aprendizagem:

- o estágio cognitivo
no qual o aprendedor armazena conhecimento declarativo referente a uma tarefa ou habilidade
- o estágio associativo
no qual o aprendedor aplica aquele conhecimento em diferentes situações, identifica e corrige erros e aprimora o conhecimento procedural
- o estágio autônomo
no qual o aprendedor, através de numerosas aplicações, aumenta a velocidade de aplicação dos procedimentos.

O ambiente de treinamento ideal seria, assim, aquele que propiciasse condições para a ocorrência dos 3 estágios de aprendizagem.

Um Grande Paradoxo

Há um forte consenso sobre o fato de que a maior parte das coisas que nós aprendemos na vida nós aprendemos com outras pessoas. O reflexo disso é que, segundo estudos, 70% ou mais de toda a aprendizagem que ocorre numa organização acontece por via informal.

O paradoxo, aí, é que raramente a aprendizagem informal é considerada em programas de aprendizagem, ficando toda a atenção e toda a verba concentradas na aprendizagem formal.

Além da percepção de seu impacto, reconhece-se, mais e mais, que a aprendizagem informal tem a capacidade de oferecer respostas imediatas, que tomam pouco tempo, que são contextualizadas e que se inserem em processos controlados pelo aprendedor; ademais, ela atua como importante veículo de disseminação dos conhecimentos adquiridos pela via formal.

O grande desafio que surge disso tudo é a criação de condições para que a aprendizagem informal e a não formal aconteçam com maior facilidade e acabem por tornar-se parte da cultura da organização. Três conjuntos de medidas podem ser imaginados nessa direção:

- medidas voltadas para o **indivíduo** incluem: mentoring e coaching, FAQs, bancos de dados, help-desks 24x7, treinamento em “como aprender”, comunicação instantânea (tipo “messenger”), locais para contatos com pares, valorização de exemplos etc.

- medidas voltadas para o **grupo** incluem: comunidades de prática, ferramentas de trabalho colaborativo, encontros interfuncionais etc.

- medidas **estruturais** como a criação de um item orçamentário para a aprendizagem informal.

Aprendizagem Organizacional

Os membros de uma organização utilizam o conhecimento organizacional lá existente como base para lidar com situações novas e as soluções daí resultantes são negociadas com outros membros o que pode levar à obtenção de consenso e ampliação da cultura existente; esse processo é chamado de “aprendizagem organizacional”.

Para Nonaka, isso pode ser visto como um diálogo contínuo entre o conhecimento tácito e o explícito através de 4 tipos de interação:

- socialização
- combinação
- internalização
- externalização.

Argyris chama a atenção para a complexidade da aprendizagem quando diz que as pessoas podem ter, simultaneamente, 2 teorias de ação:

- a teoria esposada
- a teoria em uso.

A teoria esposada é o conjunto de valores no qual a pessoa acredita estar baseando seu comportamento; a teoria em uso é o conjunto de valores no qual a pessoa realmente baseia o seu comportamento. A busca da eficiência e da eficácia inclui um esforço para compatibilizar essas duas teorias, cada uma dispendo de sua própria lógica.

Argyris entende que a aprendizagem organizacional acontece segundo 2 processos caracterizados pela profundidade das mudanças que geram e que ele designou pelos *feedback-loops* envolvidos:

- processo de *single-loop*
- processo de *double-loop*.

Num processo de *single-loop*, quando um objetivo não é alcançado, são tomadas as medidas corretivas para que isso venha a acontecer; num processo de *double-loop*, surge um segundo questionamento referente à forma de fixar o objetivo.

Na mesma linha, Bateson fala de 3 níveis de aprendizagem:

Nível I:

uma nova informação é integrada ao sistema cognitivo; os significados aumentam mas a estrutura permanece inalterada

Nível II:

o sistema cognitivo é alterado sem, contudo, que sua coerência seja rompida; o significado de algumas informações é modificado; os grandes referenciais são mantidos

Nível III:

os grandes referenciais são modificados; o contexto de significados é profundamente alterado (essa é uma ocorrência pouco provável e, mesmo, perigosa)

Vale, ainda, lembrar que a aprendizagem organizacional representa, sempre, uma mudança no comportamento da organização que pode ocorrer por 2 vias:

- as pessoas mudam seus comportamentos por eles mesmos
- novos comportamentos são determinados por mudanças de normas.

Referências

- ARGYRIS, C. **Increasing leadership effectiveness**. New York: Wiley, 1976.
- ARGYRIS, C. **Inner contradictions of rigorous research**. New York: Academic Press, 1980.
- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. **Theory in practice**. San Francisco: Jossey-Bass, 1974.
- ARGYRIS, C.; & SCHÖN, D. **Organizational learning: A theory of action perspective**. Reading, MA: Addison Wesley, 1978.
- ARGYRIS, C.; PUTNAM, R.; MCLAIN SMITH, D. **Action science: concepts, methods, and skills for research and intervention**. San Francisco: Jossey-Bass, 1985.
- BATESON, G. **Steps to an Ecology of Mind**. London: Paladin, 1973.
- BOUD D.; KEOUGH R.; WALKER D. **Reflection: Turning experience into learning**. London: Kogan Page, 1985.
- BOUD, D., KEOUGH, R. & WALKER, D. **The reflective process in context**. London: Kogan Page, 1985.
- COOK, S.D.N; BROWN, J. S. Bridging Epistemologies: The Generative Dance between Organizational Knowledge and Organizational Knowing. *Organization Science*, v. 10, n. 4, p. 381-400, 1999.
- LEIF E.; MALONE, M.S. **Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower**. New York: Harper Business, 1997.
- MYERS, P.S. **Knowledge Management and Organizational Design**, Boston: Butterworth-Heinemann, 1996.
- NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science* v. 5, n. 1, p. 14-37, fev.1994.
- NONAKA, I., UMEMOTO, K., SENOO, D. From information processing to knowledge creation: A paradigm shift in business management, *Technology in Society*, v. 18, n. 2, p. 203-218, 1996.
- POLANYI M. Tacit Knowing – "Its bearing on some problems of philosophy" *Reviews of Modern Physics*, v. 34, n. 4, p. 601-616, 1962.
- SUGRU, B. **Practice Makes Performance**. Disponível em: <http://www.learningcircuits.org/2001/oct2001/sugrue.html>, Acesso em: 26/02/2002
- TSOUKAS, H.; VLADIMIROU, E. What is organizational knowledge? *Journal of Management Studies*, v. 38, n. 7, p. 973-993, 2001.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Linguagem: o Adulto e o Lúdico (linguagem lúdica, agentes pedagógicos e personas)

localizadores: desenho instrucional, teorias da instrução, didática, meios, pedagogia

A tecnologia digital tem permitido o uso cada vez maior de fotos, gráficos, filmes, objetos animados e sons em processos de aprendizagem. Isso tem despertado o interesse pelo uso daquilo que é, correntemente, chamado de **linguagem lúdica** em atividades educacionais voltadas para adultos. Muitas empresas chegam a colocar o **lúdico** como requisito para a produção de seus cursos e associam o **lúdico** a ambientes educacionais fortemente centrado em grafismos estáticos e dinâmicos instrumentais (apoio didático desligado do conteúdo). Um bom exemplo disso é a especificação de cenários inspirados em histórias em quadrinhos. Note-se que isso não ocorre no meio acadêmico.

A Imprecisão

O termo **lúdico** tem sido utilizado de forma imprecisa; idéias imprecisas e conceitos fluidos dificultam a consecução dos objetivos de aprendizagem. Assim, é bom lembrar que a palavra **lúdico** vem de *ludus* que significa **brincar** em sua mais ampla acepção, indo de jogo e divertimento até o estado de espírito de quem joga e se diverte. Isso explica o porquê de a palavra ser usada para transmitir significados diferentes como distração, brincadeira, humor, jogos infantis etc. Essa diversidade propicia diferentes decodificações por parte de diferentes receptores, comprometendo todo o processo de comunicação. Torna-se, pois, imperativo que o uso operacional do termo **lúdico** seja, sempre, acompanhado de uma explicitação do sentido em que a palavra é empregada.

A Ancoragem Conceitual

As referências tradicionais na aprendizagem são a palavra e o texto e, mesmo na internet, a forma texto prevalece amplamente: é através do texto que é construído o significado e é através do texto que se torna permanente o que acontece na internet.

De outra parte, Paulo Périissé lembra que “como adulto e aprendedor auto-sustentado competente, não tenho que me divertir para aprender. Tenho, sim, de fazer um esforço consciente, que requer muita disciplina e auto-controle, para mobilizar todos os meus recursos, técnicas e estratégias, para relacionar informações e organizar conhecimentos”. Para ele, é ingênua a idéia de que “é preciso entreter os educandos para que eles aprendam. O entretenimento age como uma forma de manipulação da atenção do educando para que ele se concentre na atividade que o educador ensinador pretende desenvolver. [...] a concentração pode contribuir para a aprendizagem mas concentração não é aprendizagem nem garantia de que ela ocorra”.

Num quadro de apoio à aprendizagem, o uso de elementos ditos **lúdicos** aparece associado a, pelo menos, 3 situações:

- distensão e/ou pausa que torne mais agradável o trabalho do aprendiz
- criação de um cenário de prazer e fruição que estimule a criatividade
- estabelecimento de uma relação agradável entre o homem e a máquina.

Distensão e/ou Pausa

A presença de elementos lúdicos na aprendizagem, na acepção da criação de um estado de espírito aberto, não deve ser confundida com uma simples maneira atraente de ensinar nem deve levar aos extremos já rotulados de **estilo Las Vegas de ensino**.

Na verdade, a comunicação através de grafismos é complexa pois sua universalidade é dificultada por fatores psíquicos, sociais, culturais e antropológicos; diferenças culturais na percepção podem, aí, ser sutis mas significativas. Em especial, o que causa distensão numa pessoa pode causar irritação em outra e o que é considerado como estimulante por uma pessoa pode ser considerado como insultante por outra. No extremo, isso pode causar a rejeição pelo aprendiz de todo o processo no qual está envolvido.

Para quem desenha o percurso de aprendizagem, o perigo pode estar no deslocamento da preocupação com o conteúdo para a preocupação com a forma, o que pode resultar em desequilíbrio prejudicial ao objetivo final que é o aprender. Mais além, transferir a responsabilidade de produção do autor do conteúdo para o desenhista pode gerar o afastamento dos pressupostos pedagógicos ligados ao processo de aprendizagem desejado.

Também importante é o papel de **sinalizador** que o cenário de aprendizagem pode ter, criando referências para o julgamento do conteúdo em seus aspectos de necessidade, utilidade e validade e, até, dissonâncias cognitivas prejudiciais à construção de significado.

Assim, a introdução de elementos de distensão é complexa e deve, em cada caso, ser fortemente justificada por sólida base conceitual.

Cenário de Prazer

Alguns autores falam da **dimensão imaginária** que aparece em ambientes de aprendizagem marcados por elementos gráficos instrumentais que formam o cenário mas não estão ligados ao conteúdo; nessa **dimensão**, os envolvidos aceitam um tipo de linguagem que não seria usado em outro contexto. Cria-se, de fato, uma **realidade alternativa** que pode ou não criar um clima de **prazer** e pode favorecer ou prejudicar a interação.

Por isso, em cada caso cabe indagar até que ponto esses elementos criam motivação para que os aprendizes interajam com a mídia, influenciam a percepção de valor e levam ao aprendizado

desejado. Em particular, merece especial atenção a possível contraposição entre interação com os elementos gráficos e interação com o conteúdo/autor, não raro mascarada por avaliações favoráveis baseadas na experiência lúdica e não no resultado da aprendizagem

Ademais, o uso pedagógico de grafismos para a construção de conhecimento tem que levar em conta a cultura e a experiência prévia dos aprendedores, o que abre perspectivas mas cria restrições.

Parece haver, ainda, um amplo consenso quanto aos efeitos negativos da sobrecarga informativa na aprendizagem; apresentações objetivas e mais curtas, sem figuras e sons desnecessários podem ser mais eficientes.

A história em quadrinhos merece uma consideração especial já que ela inspira vários modelos de utilização de grafismos em processos de aprendizagem, sobretudo para auto-aprendizagem. O curioso é que histórias em quadrinhos não têm papel relevante nem no ensino corrente nem mesmo na cultura popular; seus personagens são, hoje, mais conhecidos pelos filmes que pelas publicações impressas. Elas, de forma alguma, estão ligadas à idéia de fonte de referência para aprendizagem. Histórias em quadrinhos e seus assemelhados podem ter apelo visual e, talvez, criar motivação mas roteiros utilizando personagens gráficos são vistos, por alguns, como processos de aprendizagem lentos e pouco profundos; quando muito afastados do universo do aprendedor, podem ser percebidos por ele como um verdadeiro *captis diminutio*.

Do acima visto decorre que a adoção dos cenários mencionados pode ter efeitos colaterais perniciosos e que sua adoção só se justifica quando baseada em conceitos estruturados e explícitos e não apenas em sentimentos e sensações.

Relação Agradável entre o Homem e a Máquina

Interessantes pesquisas mostram que as pessoas tendem a tratar os computadores como pessoas e lugares reais. Um exemplo bastante ilustrativo é o fato de vozes femininas e masculinas gerarem reações diferentes no usuário.

Certas evidências de que programas devem comportar-se como personagens verossímeis que conversam em estilo coloquial com o usuário tem feito com que o uso de **agentes pedagógicos virtuais** seja, hoje, uma forte realidade.

Aqui, agentes pedagógicos são figuras animadas, normalmente com face e corpo, que interagem com o aprendedor de forma contextualizada para:

- dar-lhe informação
- motivá-lo
- ajudá-lo
- criar um contexto social **humanizado**
- desempenhar ações simples.

A literatura converge para constatações que mostram a complexidade do uso de agentes:

- agentes pedagógicos não melhoram o resultado da aprendizagem (medida por testes) mas **torna a experiência de aprendizagem mais agradável**
- mulheres e homens reagem de forma diferente à presença de agentes pedagógicos que expressam emoções de aprovação e de desaprovação
- a presença de dois agentes (um como motivador e outro como autoridade no assunto) dá melhores resultados que aquela de um só agente.

De outra parte, há registro de bons resultados no uso de agentes para, entre outros:

- dar feedback relativo ao desempenho do aprendiz
- oferecer diretrizes para o desempenho de tarefas
- estimular o entusiasmo em relação ao conteúdo
- fazer demonstrações.

Os agentes podem desempenhar, ainda, um outro papel. Para muitos aprendizes, a referência é o curso presencial e, com frequência, o curso do ensino médio; o agente seria, então, o substituto do professor como figura de apoio em cursos de auto-aprendizagem. Esse papel é, por vezes, desempenhado pelo tutor mas mesmo essa presença humana não gera unanimidade: as reações por parte dos aprendizes vão desde a rejeição até a criação de dependência. Em ambas as situações, o que se busca é a criação de vínculos mas nem sempre esses vínculos facilitam a aprendizagem.

Não se deve, contudo, esquecer que há, também, registro de bons resultados em processos de aprendizagem totalmente baseados em textos o que demonstra a existência de diferentes caminhos para o sucesso.

Personas: Uma Ferramenta Poderosa

Todo o exposto aponta para o perigo das generalizações e para o imperativo da contextualização específica, curso a curso, no campo da linguagem e aponta para a necessidade de uma boa definição do perfil do aprendiz o que não é tarefa simples, sobretudo em cursos com amplitude muito grande de aprendizes.

Um caminho interessante para isso é a criação de **personas**. Uma **persona** é um personagem imaginário que reúne as características mais comuns num sub-grupo do universo considerado. Num certo universo, por exemplo, poderiam ser definidas 3 **personas** - Téo, Chico e Vivi - que teriam os detalhes de seu comportamento como pessoa e como participantes do curso definidos a partir de entrevistas com pessoas reais. Essas **personas** imaginárias seriam, então, utilizadas pelos projetistas do curso como base para opções pedagógicas e de desenho instrucional.

Cabe destacar a importância das **personas** para a redução de riscos nas decisões tomadas. A introdução de redundâncias com formatos diferentes podem, por exemplo, permitir que os

requisitos de diferentes estilos de aprendizagem sejam satisfeitos e, quando feita uma escolha, pode-se ter uma idéia mais clara da parcela do público que pode desagradada.

A criação de **personas** não deve ser confundida com segmentação de mercado; esta cuida das razões de **compra** (escolha de um curso, no caso) enquanto aquela foca o comportamento geral e o comportamento ao fazer um curso.

Referências

- BAYLOR, A. L. Beyond butlers: intelligent agents as mentors. *Journal of Educational Computing Research*, v.22, n. 4, p. 373-382, 2000.
- CAILLOIS (R.). **Les jeux et les hommes**. Paris: Gallimard, 1958.
- CICUREL, F. **Parole sur parole. Le métalangage en classe de langue**. Paris : CLE International, 1985.
- COOK, G. **Language play, language learning**. New York: Oxford University Press, 2000.
- JOHNSON, W. L.; RICKEL, J. W.; LESTER, J. C. Animated pedagogical agents: face-to-face interaction in interactive learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, n.11, p. 47-78, 2000.
- PÉRISSÉ, P. **O Educador Apreendedor**. São Paulo : Cortez Editora, 2004.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Adultos e Aprendizagem: a Andragogia

localizadores: pedagogia, bases conceituais da aprendizagem

A Andragogia, definida por Malcolm Knowles como a arte e ciência de ajudar o adulto a aprender, veio acrescentar à Pedagogia clássica aspectos específicos da educação de adultos. Note-se que muitos dos princípios da Andragogia são aplicáveis a crianças mas a diferença estabelecida pela maior experiência e pelo maior número de modelos mentais do adulto cria condições distintas de aprendizagem.

Princípios

Os 5 princípios da Andragogia são:

- Autonomia:

o adulto sente-se capaz de tomar suas próprias decisões (auto-administrar-se) e gosta de ser percebido e tratado como adulto pelos outros (adultos querem entender o porquê da necessidade de aprender uma certa coisa).

- Experiência:

a experiência acumulada pelos adultos oferece uma excelente base para o aprendizado de novos conceitos e novas habilidades (adultos gostam de aplicar seu conhecimento prévio no processo de aprendizagem).

- Prontidão para a Aprendizagem:

o adulto tem maior interesse em aprender aquilo que está relacionado com situações reais de sua vida o que tem como corolário uma preferência pela aprendizagem centrada em problemas em detrimento de uma aprendizagem centrada em áreas de conhecimento. (adultos interessam-se mais pela aprendizagem de coisas que eles possam aplicar imediatamente).

- Aplicação da Aprendizagem:

as visões de futuro e tempo do adulto levam-no a favorecer a aprendizagem daquilo que possa ser aplicado imediatamente.

- Motivação para Aprender:

os adultos são mais afetados pelas motivações internas que pelas motivações externas. Vale lembrar que as motivações externas estão ligadas seja ao desejo, seja de obter prêmios ou compensações, seja ao desejo de evitar punições; motivações internas estão ligadas aos valores e objetivos pessoais de cada um.

Aplicação

A experiência mostra, por exemplo, que quando respeitado como tal, o adulto tende a levar a sério sua aprendizagem formal seja em termos de dedicação, seja em termos de cumprimento de regras (presença, apresentação de trabalhos nas datas etc.).

De outra parte, ele tende a ser bastante crítico quanto ao conteúdo e ao ambiente da aprendizagem o que destaca a importância do conhecimento dos “porquês” relativos ao conteúdo, estratégias instrucionais e administração dos percursos de aprendizagem.

A participação do adulto na definição do conteúdo e das estratégias de aprendizagem é questão bastante controversa. Embora isso possa ser recomendado em alguns casos, de modo geral o adulto espera que o percurso de aprendizagem tenha sido definido de forma competente por especialistas no conteúdo e em desenho instrucional. Isso será tão mais forte quanto menor for a educação formal do adulto.

O adulto sente-se valorizado quando o ambiente de aprendizagem estimula o uso de seus conhecimentos anteriores. Se, por um lado, isso deve ser aproveitado, por outro, isso exige cuidados especiais quando, numa turma, houver adultos com diferentes graus de educação formal, o que poderá desestimular a participação ativa de alguns.

A Andragogia tem merecido inúmeras discussões que vão desde o questionamento de seu caráter de teoria até a análise da complexidade de suas relações com a aprendizagem centrada no aluno. Apesar disso, os 5 princípios (ou hipóteses) da Andragogia têm sido aplicados com sucesso e oferecem, no mínimo, uma importante base de referência para o projeto de eventos educacionais voltados para adultos e para sua avaliação.

Referências

- KNOWLES, M. **The Modern Practice of Adult Education. From pedagogy to andragogy** (2nd edn). Englewood Cliffs: Prentice Hall/Cambridge, 1980.
- KNOWLES, M. **Andragogy in action: Applying modern principles of adult education**. San Francisco: Jossey Bass, 1984.
- MERRIAM, SB.; CAFFARELLA, R. S. **Learning in adulthood: A comprehensive guide** (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass, 1999.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Estilos de Aprendizagem

localizadores: teorias da instrução, pedagogia, psicologia da educação, psicologia

Cada pessoa tem seu estilo próprio de aprender. Uns gostam de ouvir, outros fazem resumos, outros desenham mapas conceituais, outros detestam quadros etc. Varia, também, o espaço de tempo em que cada pessoa consegue ficar concentrada numa mesma atividade. O conjunto dessas preferências individuais é chamado de **estilo de aprendizagem**.

Uma pessoa que consiga explicitar seu estilo (normalmente ele não é percebido pelo aprendedor), pode aumentar bastante a eficiência de sua aprendizagem. De outra parte, quem desenha material educacional ou define estratégias instrucionais tem que procurar adequá-lo a diferentes estilos de aprendizagem. Essas tarefas são facilitadas pela análise dos vários modelos de estilos de aprendizagem existentes, alguns dos quais incluem questionários para serem aplicados a indivíduos ou grupos. Aqui, vamos apresentar 6 modelos:

- USQ
- Felder-Silverman
- Kolb
- Myers-Briggs
- Herrmann
- Gardner

USQ

A Universidade de Southern Queensland (USQ) desenvolve pesquisas a partir de um modelo de estilos de aprendizagem formado por 3 tipos de aprendedor:

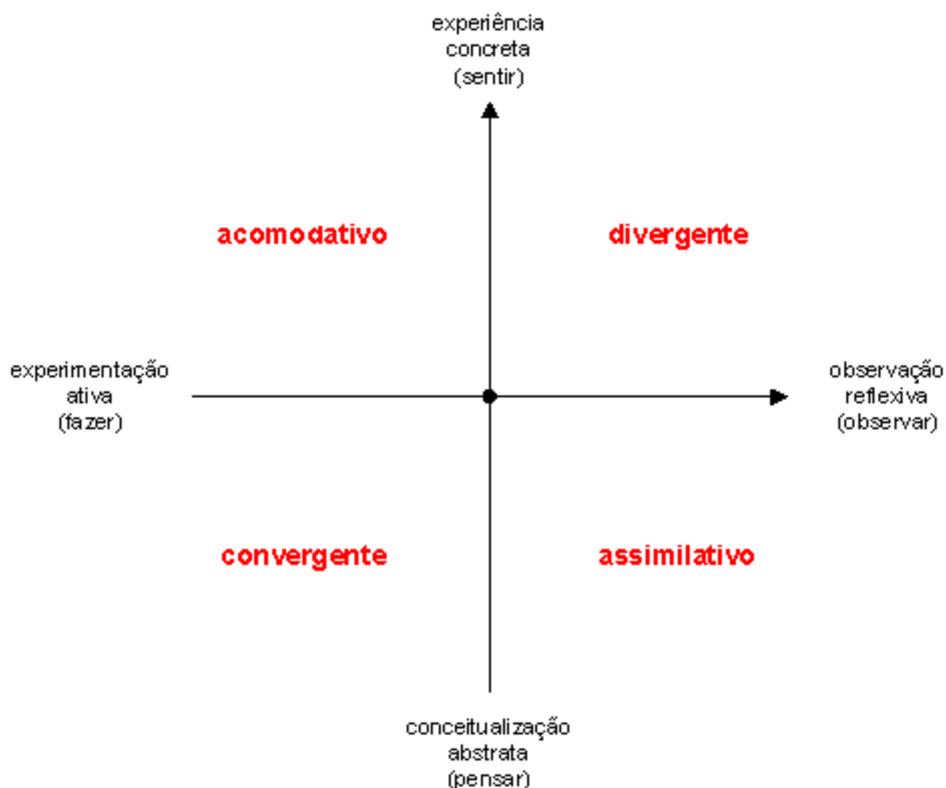
- o aprendedor interativo
que favorece o formato professor-aluno
- o aprendedor colaborativo
que favorece a troca de idéias com pares
- o aprendedor independente
que prefere trabalhar sozinho.

Felder-Silverman

Felder-Silverman identificam 5 pares de tipos de aprendedores:

- aprendedores **racionais** (práticos, buscam a concreção, orientados para os fatos e procedimentos) ou **intuitivos** (conceituais, inovadores, orientados para teorias, significados e novas possibilidades)
- aprendedores **visuais** (preferem representações visuais como fotos e diagramas) ou **verbais** (preferem explicações escritas ou faladas)
- aprendedores **indutivos** (preferem ir do específico para o geral) ou **dedutivos** (preferem ir do geral para o específico)
- aprendedores **ativos** (aprendem através da experimentação e trabalham com outros) ou **reflexivos** (aprendem refletindo sozinhos)
- aprendedores **seqüenciais** (aprendem de forma linear, ordenada e por pequenos incrementos) ou **globais** (buscam uma visão global, sistêmica e aprendem em saltos quantitativos).

Kolb



Para Kolb, os estilos de aprendizagem resultam da combinação de 2 fatores:

- fonte que varia ao longo de um contínuo que vai da preferência pela experiência concreta à preferência pela conceitualização abstrata

- ação

que varia ao longo de um contínuo que vai da preferência pela experimentação ativa à preferência pela observação reflexiva.

O quadrante formado por esses dois eixos de fatores abriga 4 estilos de aprendizagem:

- convergente

os **aprendedores convergentes** estão voltados para a solução de problemas práticos e, para isso, buscam e fazem convergir teoria e prática; quanto mais complexo, mais atraente o problema; eles pensam estrategicamente e agem pragmaticamente

- divergente

os **aprendedores divergentes** analisam informações segundo diferentes pontos de vista; eles ouvem os outros mas tendem a desenvolver fortes opiniões pessoais

-assimilativo

os **aprendedores assimilativos** procuram assimilar novos conhecimentos e novas idéias sem romper com o já existente; eles gostam de informações bem organizadas, respeitam a palavra dos experts, são dedutivos e se preocupam com conceitos e com a validação desses conceitos pela prática

- acomodativo

a criatividade dos **aprendedores acomodativos** permite que eles se acomodem com facilidade a situações novas; eles são indutivos, intuitivos, têm visão sistêmica da complexidade e não hesitam em recorrer a processos de tentativa e erro; o desafio os atrai o que faz deles líderes naturais.

Myers-Briggs

O *Myers-Briggs Type Indicator Instrument*, conhecido como *MBTI Instrument* e amplamente baseado em Jung, procura classificar a personalidade de uma pessoa segundo um quadro de 16 tipos definidos a partir das preferências indicadas em 4 escalas:

- extrovertido x introvertido

- sensitivo x intuitivo

- racional x emocional

- julgador x perceptivo.

Diferentes estratégias de aprendizagem correspondem a cada um dos tipos de Myers-Briggs.

Herrmann

Herrmann desenvolveu o conceito do *Whole Brain Thinking* (1970) e, posteriormente, a ferramenta chamada *Herrmann Brain Dominance Instrument (HBDI)*.

Para ele, há 4 estilos de raciocínio e, conseqüentemente, de aprendizagem:

- analítico
caracterizado por lógica, números e fatos concretos

- seqüencial
caracterizado por planejamento, organização, detalhes, estrutura, conservadorismo

- interpessoal
caracterizado por relacionamento com pessoas, emoções, sensibilidade e sentimentos

- imaginativo
caracterizado por imaginação, visão global, intuição, inovação, conceitos e iniciativa de ação.

Gardner

Gardner definiu inteligência como **a capacidade de resolver problemas ou criar produtos que tenham reconhecido valor em um ou mais contextos culturais**. A partir daí, ele criou a Teoria das Inteligências Múltiplas com 8 tipos de inteligência ligados a estilos de pensar, aprender e criar:

- lógico-matemática:
habilidade em matemática, cadeias de raciocínio lógico, reconhecimento de padrões e visão sistêmica

- verbal:
sensibilidade à ordem, ritmo, som e significado das palavras

- musical:
capacidade de entender e criar música

- visual-espacial:
capacidade de perceber o mundo em sua dimensão visual e aplicar essa percepção

- corporal:
controle sobre os movimentos do corpo, inclusive para a expressão e para o manuseio de objetos

- interpessoal:
capacidade de entender outras pessoas e responder de forma adequada a seus humores, desejos e motivações

- intrapessoal:
capacidade de conhecer as próprias emoções e sentimentos

- naturalista:
capacidade de perceber e utilizar as características do ambiente (natural e construído)

Referências

- FELDER, R.M.; SILVERMAN, L.K. Learning Styles and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, v. 78, n. 7, p.674-681,1988.
- GARDNER, H. **Frames of mind: The theory of multiple intelligences**. New York: Basic Books, 1983.
- GARDNER, H.. **Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century**. New York: BasicBooks, 1999.
- HERRMANN, N. **The Creative Brain**. Lake Lure, NC: Brain Books,1990.
- HERRMANN, N. **The Whole Brain Business Book**. New York, NY: McGraw-Hill, 1996.
- KOLB, D. A. **Experiential learning: Experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984.
- KOLB, D.A. **LSI Learning-Style Inventory**, Boston, MA: McBer & Company, Training Resources Group, 1985
- MYERS, I. B. **Introduction to type** (3rd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1980.
- MYERS, I. B.; MCCAULLEY, M. H. **Manual: A guide to the development and use of the Myers-Briggs Type Indicator**. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1985.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Necessidades de Aprendizagem e Competências

localizadores: desenho instrucional, teoria da instrução, pedagogia

A **avaliação de necessidades** é um processo de coleta e análise de informações que busca identificar, de maneira sistemática e clara, a natureza de problemas existentes e as intervenções de aprendizagem capazes de contribuir para a solução desses problemas.

Geralmente, essas **necessidades** são definidas em termos da diferença entre aquilo que **é** e aquilo que **deveria ser** mas, nem sempre, tais definições são simples e aceitas por todos. No mais das vezes, os problemas são apresentados de forma incompleta e, não raro, o que é percebido como problema é, apenas, um sintoma. Por isso, é fundamental que, antes do início de uma intervenção, exista um amplo consenso sobre as necessidades identificadas e as soluções esperadas dessa intervenção.

Para tanto, é preciso:

- analisar os problemas que foram definidos (inclusive a forma pela qual eles foram definidos) e identificar causas e efeitos reais
- identificar as intervenções de aprendizagem adequadas (porque essas e não outras? que resultados elas trarão sobre o desempenho dos envolvidos?)
- definir se a aprendizagem proposta funcionará sozinha ou deve ser parte de uma solução que inclui outras ações
- deixar bem claro para a organização qual o papel da aprendizagem na satisfação das necessidades identificadas
- fazer uma avaliação preliminar da disponibilidade dos recursos necessários para as ações a serem desenvolvidas.

O Modelo de Rossett

Um modelo de avaliação de necessidades criado por Rossett propõe 5 objetivos e 5 etapas de trabalho.

Os 5 objetivos apresentados por Rossett são:

- identificar o desempenho atual (caracterização do desempenho atual, se possível quantificada, e indicadores da existência de um problema)
- identificar o desempenho desejado (caracterização do desempenho desejado, se possível quantificada)
- identificar as emoções dos atores (opiniões e emoções externadas pelos envolvidos sobre a situação)
- identificar as causas da diferença entre desempenho atual e desejado (os diversos fatos que contribuem para que isso aconteça)

-identificar possíveis soluções (caminhos para reduzir a diferença entre desempenho atual e desejado - possíveis combinações de treinamento, seleção, equipamento, local de trabalho, definição de funções, supervisão, estímulos, clima, informação etc.- e o papel, nesse esforço, de cada parte envolvida).

O modelo preconiza, também, 5 etapas de trabalho:

- definir objetivos a partir das causas inicialmente percebidas e que originaram a avaliação como problemas de desempenho e adoção de novas tecnologias
- identificar fontes de dados e formas de obtê-los
- escolher ferramentas (entrevistas, observação, análise de registros, grupos de trabalho, pesquisas etc.)
- realizar o trabalho de forma seqüencial de tal maneira que os resultados gradualmente obtidos permitem rever objetivos e escolhas de ferramentas
- decidir em termos de ações, prazos e custos.

Avaliação de Necessidades - Modelo de Rossett	
identificar o desempenho atual	- que fatos indicam a existência de um problema - qual o desempenho atual (se possível, quantificar)
identificar o desempenho desejado	- o que se desejaria que estivesse acontecendo - qual o desempenho desejado (se possível, quantificar)
identificar as emoções dos atores	- qual a opinião dos envolvidos sobre a situação - quais as emoções a respeito externadas
identificar as causas	- quais as causas da diferença entre desempenho atual e desejado - quais as diversas fontes que contribuem para que isso aconteça
identificar possíveis soluções	- como reduzir a diferença entre desempenho atual e desejado - qual o papel, nesse esforço, de cada parte envolvida

Plano de Desenvolvimento Pessoal

Muitas empresas e instituições têm adicionado o Plano de Desenvolvimento Pessoal às demais ferramentas de avaliação de necessidades de aprendizagem.

Um Plano de Desenvolvimento Pessoal (PDP) ou Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) é um documento curto e objetivo no qual o empregado define suas aspirações e necessidades em termos de aprendizagem em função de seus objetivos pessoais e profissionais.

A versão final desse documento resulta, normalmente, de uma negociação entre o empregado e a empresa o que, obviamente, inclui concessões mútuas. Conta muito, aí, a visão conceitual que a empresa tenha de aprendizagem; um conceito abrangente poderá, por exemplo, admitir que a aprendizagem de um idioma estrangeiro seja importante para o desenvolvimento pessoal e, mesmo, profissional do empregado ainda que ele não o utilize diretamente em seu trabalho.

Algumas características do PDP são:

- o PDP pressupõe a existência de um clima de confiança entre a empresa e seus empregados que assegure a percepção de que os anseios do empregado serão considerados e de que seus esforços serão reconhecidos
- o PDP está voltado para resultados de médio e longo-prazos
- o PDP não é um simples programa de treinamento mas, sim, um processo formal que busca o desenvolvimento do empregado como indivíduo.

Competências

À medida em que cresce o uso do conceito de “competências” cresce, também, a preocupação com os aspectos de aprendizagem a ele ligados. Uma característica fundamental da aprendizagem voltada para competências está na sua complexidade que exige atenção não só para os fatores de competência mas, também, para as interações entre esses fatores.

Definição

Há inúmeras definições de “competência”; algumas divergem apenas em detalhes enquanto outras têm bases conceituais diferentes. Em termos práticos, contudo, parece possível encontrar 3 pontos de convergência dessas definições:

- o termo “competências” refere-se a um conjunto de atributos (conhecimentos, habilidades, atitudes e comportamentos) que levam uma pessoa a um desempenho eficiente e eficaz
- esses atributos devem ser mensuráveis ou observáveis
- esses atributos devem permitir a distinção entre desempenhos de excelência e desempenhos de menor nível.

Somando-se a isso a idéia de que o sucesso no desempenho está, sempre, ligado a um contexto específico, podemos dizer que:

competências são o conjunto de atributos mensuráveis que permitem, num certo contexto, que uma pessoa tenha um desempenho considerado de excelência ou de alto nível (em comparação a outros desempenhos considerados médios, inferiores etc.).

Administração Baseada em Competências

Vem crescendo o uso do conceito de Administração Baseada em Competências que inclui atividades como recrutamento, seleção, avaliação, treinamento etc. desenvolvidas a partir de

perfis de competência que definem as competências requeridas para o desempenho em alto nível de funções específicas.

A identificação das competências requeridas segue diferentes metodologias que têm 3 atividades comuns:

- a escolha de um grupo de referência formado por pessoas com vários níveis de desempenho para uma mesma atividade
- a obtenção de dados relativos aos fatores de desempenho dos elementos do grupo (o que eles sabem; como eles, no curso da atividade, fazem, pensam, reagem etc.)
- a busca de padrões ligados aos desempenhos de alto nível e aos outros.

Aprendizagem Baseada em Competências

A Aprendizagem Baseada em Competências é a aprendizagem voltada para a aquisição de competências específicas.

O ponto de partida, aqui, é o reconhecimento do fato de que competências são um conjunto de atributos interligados, o que une esse conceito àquele de cognição complexa, definida como a cognição que exige a integração das informações envolvidas.

Assim, a aprendizagem baseada em competências não pode estar centrada na aprendizagem dos atributos de forma independente; ela tem que ir muito além disso e ter como foco principal a integração desses atributos mediante planos bem definidos de eventos e atividades educacionais.

Referências

ROSSETT, A. A typology for generating needs assessment. *Journal of Instructional Development*, v.6, n.1, p. 28-33, 1982.

Guide for Busy Academics No: 1. Personal Development Planning. Disponível em: <http://www.heacademy.ac.uk/resources.asp?process=full_record§ion=generic&id=66>. Acesso em: 10 jun.2006.

CATANO, V. M. *Competencies: A Review of the Literature and Bibliography*. Toronto, Canadá: Canadian Council of Human Resources Associations (CCHRA), 1998. Disponível em: <http://www.chrpcanada.com/en/phaserreport/appendix.asp>. Acesso em: 10 jun.2006.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

módulo

Objetivos de Aprendizagem

localizadores: desenho instrucional, teoria da instrução, pedagogia

Objetivos de Aprendizagem definem aquilo que um aprendedor deve saber e ser capaz de fazer após completar um processo de aprendizagem específico.

Requisitos

Os requisitos que um **objetivo de aprendizagem** deve ter são sintetizadas pelo acrônimo SMART (em inglês):

- *Specific* (ser específico)
que se refere à clareza do objetivo (algo bem definido e, nunca, vago)
- *Measurable* (ser mensurável)
que se refere à possibilidade de quantificar o objetivo proposto
- *Acceptable* (ser aceitável)
que se refere à possibilidade de o aprendedor aceitar o objetivo levando em conta seu contexto institucional e pessoal
- *Realistic* (ser realista)
que se refere à possibilidade de o aprendedor atingir os objetivos estabelecidos
- *Time bounding* (ser distribuída no tempo)
que se refere à criação de objetivos intermediárias ao longo do tempo.

Mager resume a essência desses requisitos dizendo que um objetivo de aprendizagem deve conter:

- a especificação daquilo que o aprendedor seria capaz de fazer ao final da aprendizagem
- as condições de contorno nas quais o aprendedor deve ter tal desempenho
- os critérios de avaliação do desempenho

e propõe que o processo de aprendizagem seja organizado em módulos, cada um com seu objetivo específico. Esse conjunto de idéias faz parte daquilo que Mager chamou de Instrução Referenciada por Critérios (*CRI- Criterion Referenced Instruction*).

Taxonomia de Bloom

Benjamin Bloom liderou um grupo formado pela *American Psychological Association* para criar uma **classificação de objetivos de processos educacionais**. O primeiro passo para a definição dessa taxonomia foi a divisão do campo de trabalho em 3 áreas não mutuamente exclusivas:

- a cognitiva, ligada ao saber
- a afetiva, ligada a sentimentos e posturas
- a psicomotora, ligadas a ações físicas.

Área Cognitiva

Geralmente, quem fala na Taxonomia de Bloom refere-se ao trabalho intitulado **Taxonomia e Objetivos no Domínio Cognitivo** que foi o primeiro a ser publicado (1956).

Ali, Bloom classifica os objetivos no domínio cognitivo em 6 níveis que, usualmente, são apresentados numa seqüência que vai do mais simples (conhecimento) ao mais complexo (avaliação); cada nível utiliza as capacidades adquiridas nos níveis anteriores. As capacidades e conhecimentos adquiridos através de um processo de aprendizagem são descritas por verbos. Assim, os objetivos de aprendizagem de um curso, por exemplo, podem ser definidos com o auxílio do quadro abaixo:

Taxonomia de Bloom - Área Cognitiva		
níveis	objetivos	capacidades a adquirir
conhecimento	lembrar informações sobre: fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos etc.	definir, descrever, distinguir, identificar, rotular, listar, memorizar, ordenar, reconhecer, reproduzir etc.
compreensão	entender a informação ou o fato, captar seu significado, utilizá-la em contextos diferentes.	classificar, converter, descrever, discutir, explicar, generalizar, inferir, identificar, interpretar, prever, reconhecer, redefinir, selecionar, situar, traduzir etc.
aplicação	aplicar o conhecimento em situações concretas	aplicar, construir, demonstrar, usar, empregar, esboçar, escolher, escrever, ilustrar, interpretar, operar, praticar, preparar, programar, resolver etc.
análise	identificar as partes e suas inter-relações	analisar, calcular, comparar, questionar, discriminar, distinguir, examinar, testar, experimentar, esquematizar, etc.
síntese	combinar partes não organizadas para formar um todo	compor, construir, criar, desenvolver, estruturar, formular, modificar, montar, organizar, planejar, projetar etc.
avaliação	julgar o valor do conhecimento	avaliar, criticar, comparar, defender, detectar, escolher, estimar, explicar, julgar, selecionar etc.

Área Afetiva

Os objetivos de aprendizagem considerados na Área Afetiva estão ligados a idéias como comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores. Seguindo o modelo adotado para a área cognitiva, os objetivos são descritos por verbos.

Taxonomia de Bloom - Área Afetiva		
níveis	objetivos	capacidades a adquirir
recepção	dar-se conta de fatos, predisposição para ouvir, atenção seletiva	dar nome, descrever, destacar, escolher, identificar, localizar, manter, perguntar, responder, seguir, selecionar, usar etc.
resposta	envolver-se (participar) na aprendizagem, responder a estímulos, apresentar idéias, questionar idéias e conceitos, seguir regras.	adaptar-se, ajudar, apresentar, desempenhar, discutir, escrever, estudar, falar, responder, selecionar, etc.
avaliação	atribuir valores a fenômenos, objetos e comportamentos.	aproximar, completar, convidar, demonstrar, diferenciar, dividir, explicar, iniciar, justificar, propor etc.
organização (de valores)	atribuir prioridades a valores, resolver conflitos entre valores, criar um sistema de valores	adaptar, alterar, combinar, comparar, completar, concordar, defender, explicar, formular, generalizar, identificar, integrar, inter-relacionar, modificar, ordenar, organizar, preparar, relacionar, sintetizar etc.
internalização	adotar um sistema de valores, praticar esse sistema	agir, cooperar, desempenhar, generalizar, influenciar, integrar, modificar, ouvir, propor, questionar, resolver, revisar, ser ético, verificar etc.

Área Psicomotora

Bloom e sua equipe nunca desenvolveram uma taxonomia para a área psicomotora mas outros especialistas o fizeram.

Esse é o caso de A. Harrow que, em 1972, propôs uma taxonomia de 6 níveis:

- reflexos
- movimentos básicos
- habilidades de percepção
- habilidades físicas
- movimentos aperfeiçoados
- comunicação não verbal.

Revisão da Taxonomia

Em 2001, Anderson and Krathwohl publicaram uma revisão da taxonomia de Bloom na qual foram combinados o tipo de conhecimento a ser adquirido (dimensão do conhecimento) e o processo utilizado para a aquisição desse conhecimento (dimensão do processo cognitivo). O quadro daí resultante, apresentado abaixo, torna mais fáceis tanto a tarefa de definir com clareza objetivos de aprendizagem quanto aquela de alinhar esses objetivos com as atividades de avaliação.

Taxonomia Revisada						
Dimensão do Conhecimento	Dimensão do Processo Cognitivo					
	lembrar	compreender	aplicar	analisar	avaliar	criar
factual						
conceitual						
procedural						
meta-cognitivo						

Como na taxonomia original, a versão revisada apresenta verbos que definem objetivos:

nível	verbos
lembrar	reconhecer, recordar
compreender	classificar, comparar, exemplificar, explicar, inferir, interpretar, resumir
aplicar	executar, realizar
analisar	atribuir, diferenciar, organizar
avaliar	criticar, verificar
criar	gerar, planejar, produzir

Note-se que a versão revisada dá nomes diferentes aos 6 níveis da hierarquia e inverte as posições de **síntese** (agora **criar**) e **avaliação** (agora **avaliar**).

Hierarquia

Howard Rotterdam alerta para o uso da palavra **hierarquia** no trabalho de Bloom. Para ele, os objetivos de conhecimento não formam uma hierarquia visto que, por exemplo, tarefas de avaliação não têm valor mais alto que tarefas de aplicação. Cada elemento da taxonomia tem seus próprios objetivos e valores.

Críticas

Embora muitas das críticas feitas à Taxonomia de Bloom sejam consideradas válidas, grande número de educadores entende que seu uso pode ser muito útil para o planejamento e desenho de eventos de aprendizagem. Ademais, ela oferece um bom apoio ao esforço de compatibilizar testes de avaliação com conteúdo de ensino. De fato, estudos mostram uma forte tendência, em certos níveis de ensino, de propor testes com questões concentradas nas faixas de **conhecimento** e **compreensão** o que poderia levar os alunos a distorcer o processo de aprendizagem, focando mais aquilo pelo que julgam que vão ser avaliados.

Referências

- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York: Addison Wesley Longman, 2001.
- BIEHLER, R.; SNOWMAN, J. **Psychology applied to teaching** (7th ed). Boston: Houghton Mifflin Company, 1993.
- BLOOM, B. S. (Ed.) **Taxonomy of educational objectives: The classification of education goals: Handbook I, cognitive domain**. New York: Longmans, Green, 1956.
- MAGER, R. (1975). **Preparing instructional objectives** (2nd ed.). Belmont, California: Pitman Learning, 1975.
- ROMISZOWSKI, A. The How and Why of Performance Objectives. In **Designing Instructional Systems**. London: Kogan Page, pp. 43–46, 1981.
- ROTTERDAM, H. The Taxonomy of Cognitive Objectives and the Theory of Structural Cognitive Modifiability. Disponível em: <http://www.icelp.org/files/research/Bloom_and_Feuerstein.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2006

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Perfil do Aprendedor

localizadores: desenho instrucional, teoria da instrução, pedagogia, psicologia

Diferentes pessoas têm características também diferentes ligadas a seu processo de aprendizagem. Assim, quanto melhor se conhecer o público com o qual se trabalha mais eficiente e eficaz será o projeto dos processos de aprendizagem para ele construídos. Além disso, as diferenças existentes entre os membros de um grupo podem ser usadas de dois modos:

- a minimização das diferenças cria uma sensação de homogeneidade que pode ser agradável para o aprendiz
- o destaque das diferenças pode criar um proveitoso clima de aprendizagem intercultural.

Devem, sempre, ser consideradas as:

- características do grupo
- características individuais.

Características de Grupo

- tamanho
- diversidade
- espírito de grupo
- valores dominantes.

Características Individuais

Mark Hawkes, do Electronic University Consortium of South Dakota, propõe a seus alunos de Systematic Design of Instruction que usem a lista abaixo para definir o perfil de seus alunos e o contexto no qual eles aprendem; vale notar que a lista inclui características referentes a diferentes tipos de aprendiz (crianças, adultos, estudantes usando idioma estrangeiro etc.) :

- Características Cognitivas

- aptidões gerais
- nível de desenvolvimento lingüístico
- nível de leitura
- estilo de processamento cognitivo (predomínio de hemisférios cerebrais)
- estilos de aprendizagem
- cultura geral
- conhecimento prévio específico

- Características Físicas

- percepção sensorial dominante
- saúde e restrições físicas
- idade

- Características Afetivas

- interesses
- motivação
- motivação para aprender
- atitude em relação à aprendizagem
- atitude em relação ao tema
- auto-conceituação acadêmica
- nível de ansiedade
- padrões de sucesso (internos/externos)

-Características Sociais

- relacionamento com os pares
- relação com a autoridade
- propensão à colaboração e à competição
- referências morais
- origem sócio-econômica
- raízes étnicas/raciais
- afiliações
- modelos/referências de comportamento

- Ambiente de Atuação

- receptividade e apoio para a aplicação do conhecimento
- importância do conhecimento para o desempenho
- restrições locais (físicas e estruturais)

- Ambiente de Aprendizagem

- flexibilidade da “entrega” (delivery)
- restrições à aprendizagem
- apoio de profissionais que não os professores/tutores
- nível de interação com os pares.

Referências

Analyzing your learners and context. Disponível em:

<http://courses.dsu.edu/lt716/05LearnCharacContentAnalysis/analyzing_your_learners_and_cont.htm>

Acesso em: 5 jun. 2006.

HAWKES, M. Learner Characteristics/Context Analysis. Disponível em:

<<http://courses.dsu.edu/lt716/05LearnCharacContentAnalysis/Default.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2006.

Coda

O material acima é apresentado como objeto de reflexão e busca de aplicação prática. Dedique algum tempo a analisar o que você leu e a identificar aplicações para esse conteúdo em suas atividades correntes. Não deixe isso para depois.

Autores

Paula de Waal

paula@dynamiclab.com

formada em Direito na USP (São Francisco), tem pós-graduação em "Projetos de Educação a Distância" na Universidade de Florença, Itália e "Multimedia e Didática" na Universidade de Pádua. Desde 1995, trabalha em projetos de cursos multimídia, na produção de material didático e na criação de ambientes de aprendizagem baseados em tecnologia de rede. A partir de 1999, seu foco tem sido o público de professores, tanto no que se refere à metodologia didática quanto a aspectos da interação com o computador. Sua atividades recentes incluem a coordenação didática dos cursos do programa PMEplus, no Brasil, a tutoria do curso de aperfeiçoamento "e-Learning e Formação Integrada" no Departamento de Ciência da Educação da Universidade de Pádua, Itália, onde coordena, também, um laboratório sobre tecnologia para e-learning, a tutoria de um curso de preparo de desenvolvedores de projetos de educação continuada em Medicina e outros. Colabora com grupos de desenvolvimento de software open source para a educação.

Nivaldo Tadeu Marcusso

nmarcusso@fundacaobradesco.org.br

formado em Engenharia Eletrônica, tem MBA em Conhecimento, Tecnologia e Inovação pela FIA / USP e curso Pós-MBA em Gestão Avançada na FIA / USP. Especialização em Gestão Estratégica de TI (SUIT) pela Universidade de Stanford, Estratégia e Serviços de TI (DIS) pela Universidade de Harvard, Direção Estratégica de TI pela FGV/SP, Gestão de Conhecimento pela FIA / USP, com extensão na Universidade de Lyon, Gerenciamento Internacional pela FEA / USP e Universidade de Marseille e Estratégia e Inovação pela MIT Sloan School of Management. Professor de Pós-Graduação (MBA) de Estratégia de Negócios, Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo.

Palestrante em congressos nacionais e internacionais de TI, Inovação, Estratégia Empresarial e Gestão do conhecimento. Experiência de mais de 15 anos na área de TI, sendo atualmente responsável pela Gestão da Tecnologia da Informação, Planejamento Estratégico e Educação a Distância da Fundação Bradesco.

Marcos Telles

marcos.telles@dynamiclab.com

formado em Engenharia de Produção na POLI-USP, especializou-se em Administração em Delft, Holanda. Foi professor da FEA-USP, da FAAP-Comunicação e da FIA-USP e membro do Conselho de Administração da EAESP-FGV. Atuou como gestor e consultor, com foco em mudança e em redirecionamento estratégico, em empresas privadas, em entidades nacionais (FIESP/CIESP, ACSP, FENADVB, ABED etc.) e em organismos internacionais (ONU, BID/INTAL, UNIDO etc). Hoje, como diretor da Mentat-Lógica de Processos, ele se dedica ao campo da tecnologia aplicada ao ensino, seja em assessoria a entidades de ensino e empresas, seja no desenvolvimento e gestão de cursos, seja em palestras e seminários. Sua experiência como professor universitário e como administrador de empresas permite-lhe desenvolver e gerir projetos unindo os mais modernos conceitos e práticas a uma visão empresarial de resultados.

título

Tecnologia e Aprendizagem - Tópicos de Integração - Volume I

coordenadores

Paula de Waal, Universidade de Pádua, Itália

paula@dynamiclab.com , www.dynamiclab.com

Nivaldo Marcusso, Fundação Bradesco

nmarcusso@fundacaobradesco.org.br , www.fundacaobradesco.org.br

Marcos Telles, Mentat - Lógica de Processos

marcos.telles@dynamiclab.com , www.dynamiclab.com

versão

V1.0 em 18/12/06

São Paulo, SP, Brasil

série

Coleção “Tecnologia e Educação”

editor

Praxis - Comunidade de Prática de Tecnologia em Educação

A Praxis-Comunidade de Prática de Tecnologia em Educação foi criada em julho de 2004, por iniciativa e com o apoio da Fundação Bradesco. Durante o e-Learning Brasil daquele ano, Nivaldo Marcusso organizou e presidiu a primeira reunião de um grupo de CIOs interessados em trocar idéias e experiências relativas ao uso de tecnologia em educação. O grupo, coordenado por Paulo Brito, do Bradesco Instituto de Tecnologia, diversificou-se pela presença de educadores vindos de diversas áreas e ligados a diversos graus de ensino e ao treinamento empresarial e profissional.

responsabilidade

os autores são totalmente responsáveis pelo conteúdo da obra

isbn

978 - 85 - 907207 - 0 - 6

direitos

Esta obra é disponibilizada de acordo com os termos de uma licença pública Creative Commons 2.5 Brasil.

Como definido em detalhes em <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/> e em <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/legalcode>, você pode copiar, distribuir, exibir e executar a obra sob as seguintes condições: Atribuição: você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante; Uso Não-Comercial: você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais; Vedada a Criação de Obras Derivadas: você não pode alterar, transformar ou criar outra obra com base nesta; para cada novo uso ou distribuição, você deve deixar claro para outros os termos da licença desta obra; qualquer uma destas condições podem ser renunciadas, desde que você obtenha permissão do autor.