

Taxonomia da aprendizagem

Taxonomia de Bloom

Desde 1948, um grupo de educadores assumiu a tarefa de classificar metas e objetivos educacionais. Eles propuseram-se a desenvolver um sistema de classificação para três domínios: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor.

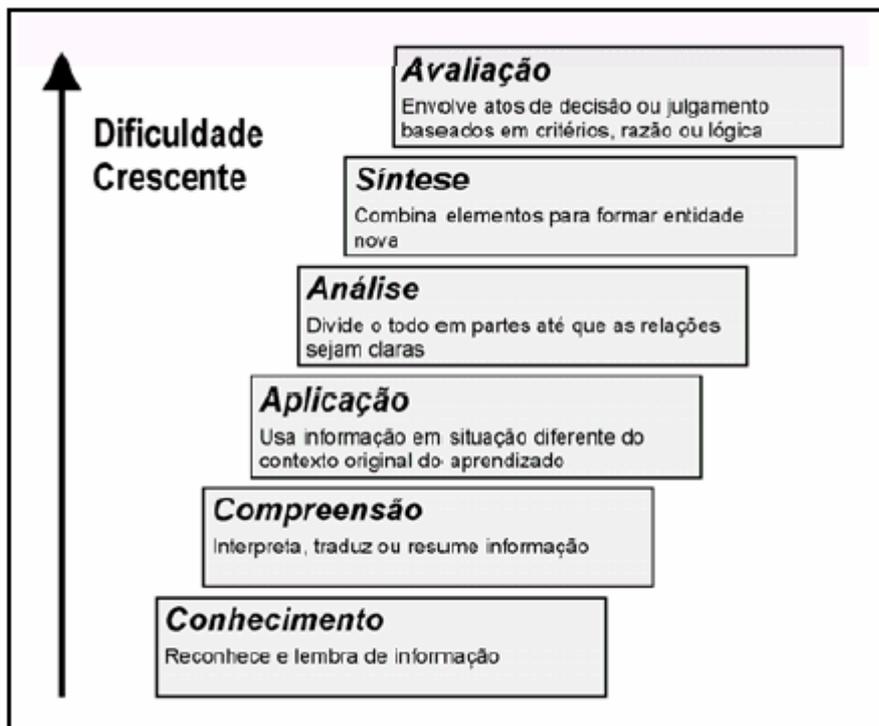
A idéia central da taxonomia é a de que os objetivos educacionais podem ser arranjados numa hierarquia do mais simples (conhecimento) para o mais complexo (avaliação). A taxonomia é apresentada abaixo com amostras de verbos para cada nível.

NÍVEL	DEFINIÇÃO	AMOSTRA DE VERBOS
CONHECIMENTO	O aluno irá recordar ou reconhecer informações, idéias, e princípios na forma (aproximada) em que foram aprendidos.	Escreva Liste Rotule Nomeie Diga Defina
COMPREENSÃO	O aluno traduz, compreende ou interpreta informação com base em conhecimento prévio.	Explique Resuma Parafraseie Descreva Ilustre
APLICAÇÃO	O aluno seleciona, transfere, e usa dados e princípios para completar um problema ou tarefa com um mínimo de supervisão.	Use Compute Resolva Demonstre Aplique Construa
ANÁLISE	O aluno distingue, classifica, e relaciona pressupostos, hipóteses, evidências ou estruturas de uma declaração ou questão.	Analise Categorize Compare Contraste Separe
SÍNTESE	O aluno cria, integra e combina idéias num produto, plano ou proposta, novos para ele.	Crie Planeje Elabore hipótese(s) Invente Desenvolva
AValiação	O aluno aprecia, avalia ou critica com base em padrões e critérios específicos.	Julgue Recomende Critique Justifique

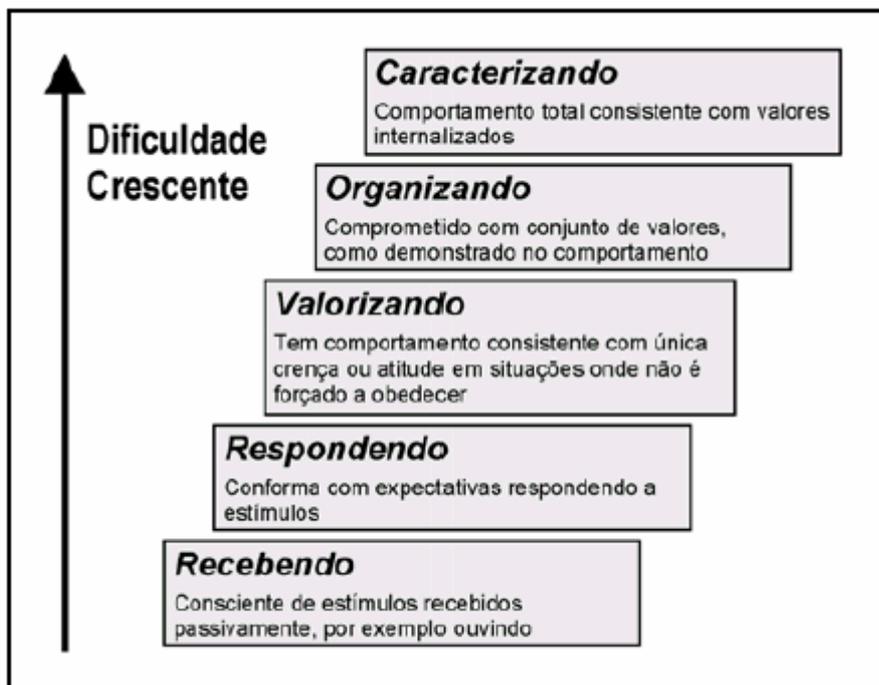
De um modo geral, a pesquisa nos últimos quarenta anos confirmou a taxonomia como uma hierarquia, com exceção dos dois últimos níveis. Não há certeza quanto à posição de síntese e avaliação. Ambas dependem da análise como um processo fundador. Entretanto, síntese requer

rearranjo das partes de um modo novo, original, enquanto que a avaliação requer a comparação com padrões, exigindo julgamento para determinar o bom, o melhor de todos. Isso guarda semelhanças à comparação entre pensamento criativo e pensamento crítico. Ambos são valiosos, mas um não é superior ao outro.

1. Domínio cognitivo¹

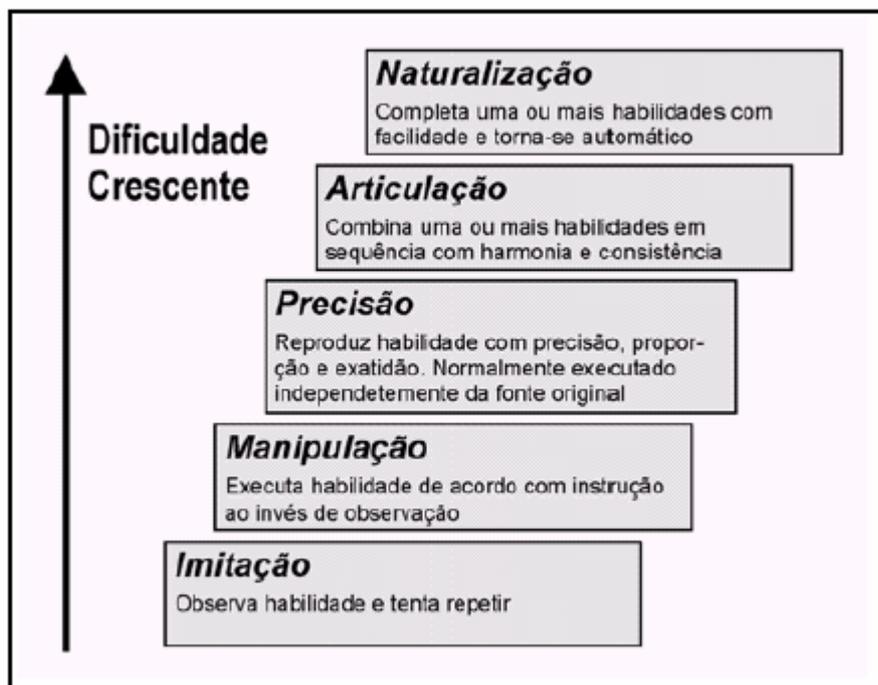


2. Domínio afetivo



¹ A partir deste ponto as informações foram tiradas do texto “Teoria e prática educacional em projetos para inclusão digital”, que pode ser encontrado no endereço: < twiki.im.ufba.br/pub/DCC/OficinaId2004/Programa-Oficina.pdf>.

3. Domínio psicomotor



Objetivos gerais e específicos

1. Objetivos gerais

Refletem o propósito de uma aula em relação às outras e dentro do contexto geral do curso. Devem expressar de maneira sucinta e clara a habilidade ou conhecimento principal a ser adquirido pelos alunos. Por exemplo,

Criar um pequeno banco de dados com queries e relatórios

Montar uma pequena rede de computadores

Trocar o disco rígido de um computador

Aumentar a quantidade de memória RAM de um computador

são objetivos gerais adequados, mesmo que na prática sejam difíceis de medir com precisão e sem ambigüidades. Por exemplo, um aluno pode saber a sequência correta para abrir um computador, localizar a placa de memória RAM e inserir uma placa extra. Por outro lado, o aluno pode danificar outro componente interno do computador, ou ser incapaz de reconhecer casos em que não é possível inserir placas de memórias adicionais por falta de espaço livre, ou ainda inserir a placa nova, mas ser incapaz de certificar-se que a placa está funcionando corretamente. Esses aspectos menores e mais detalhados, tomados em conjunto, constituem a habilidade propriamente dita. Portanto, a fim de avaliar a habilidade dos alunos (e por extensão o sucesso da aula), esses aspectos devem ser explicitamente medidos com a ajuda de objetivos específicos.

2. Objetivos específicos

Learning outcomes (literalmente, resultados da aprendizagem) são metas bastante específicas que satisfazem certas necessidades educacionais. Devem ser focados em ações ou comportamentos observáveis e mensuráveis. Por esta razão, são sempre expressos através de verbos que comunicam expectativas do professor em relação ao que deve ser aprendido. Por exemplo, o objetivo geral

“Aumentar a quantidade de memória RAM de um computador” pode ser complementado pelos seguintes objetivos específicos:

1. Remover a cobertura de um computador em menos de 2 minutos, usando as ferramentas adequadas e observando normas de segurança.
2. Localizar os slots de memória RAM em menos de 2 minutos.
3. Decidir, em menos de 1 minuto, se a nova placa de memória pode ser adicionada à(s) já existente(s) ou se deve substituir uma placa existente.
4. Inserir, em menos de 2 minutos, a nova placa de memória, observando normas de prevenção de danos por eletricidade estática.
5. Repor a cobertura do computador em menos de 2 minutos, usando as ferramentas adequadas e observando normas de segurança.
6. Em menos de 5 minutos, ligar o computador, interpretar as mensagens mostradas na tela, e decidir se a operação foi bem sucedida.
7. Se a operação não for bem sucedida, em menos de 15 minutos e sem consulta, usar as mensagens na tela para formular uma hipótese que explique o resultado negativo.

3. Estratégias para formulação de objetivos gerais

Estratégia 1:

Objetivos devem ser expressos em termos de desempenho do aluno.

Considere os seguintes objetivos:

1. Ensinar os riscos associados à eletricidade estática.
2. Compreender os riscos associados à eletricidade estática.

O objetivo 1 focaliza no que o professor faz, ao passo que o objetivo 2 focaliza no que o aluno faz, neste caso o que o aluno compreende.

Estratégia 2:

Objetivos devem ser expressos em termos do resultado da aprendizagem e não em termos do processo de aprendizagem.

Considere o seguinte objetivo:

O aluno obtém conhecimentos sobre o funcionamento de impressoras.

Este objetivo enfatiza a aquisição de conhecimentos (processo de aprendizagem) ao invés dos tipos de comportamento que fornecem evidência que o aprendizado realmente ocorreu. Palavras como “obtem” e “desenvolve” geralmente indicam o processo de aprendizagem ao invés dos resultados desejados da experiência de aprendizagem.

Estratégia 3:

Objetivos devem refletir a combinação entre os conteúdos e os comportamentos desejados.

Considere os seguintes objetivos:

1. Planilhas eletrônicas.
2. Compreender o funcionamento de planilhas eletrônicas em um microcomputador.

O objetivo 1 contém apenas conteúdo; não contém um verbo nem faz referência a comportamentos do aluno. O objetivo 2 descreve o resultado geral do aprendizado além do comportamento desejado.

Estratégia 4:

Evite usar mais de **um** tipo de resultado de aprendizagem em cada objetivo geral.

Considere os seguintes objetivos:

1. Usar procedimentos experimentais adequados na solução de problemas de impressão.
2. Conhecer o método experimental e aplicá-lo eficazmente.

O objetivo 2 inclui tanto “conhecer” e “aplicar” como possíveis resultados de aprendizagem. É preferível usar um objetivo para cada resultado; um aluno pode “conhecer” o método experimental (ou seja, recitá-lo de cor), mas ser incapaz de “aplicar” o método com eficácia.

Checklist:

1. O objetivo geral indica um resultado de aprendizagem adequado ao tópico em questão?
2. O objetivo geral inclui resultados esperados como conhecimento, habilidades, atitudes etc?
3. O objetivo geral é alcançável dado a habilidade dos alunos, recursos materiais, tempo etc?
4. O objetivo geral é relevante para os objetivos do curso?
5. O objetivo geral começa com um verbo?
6. O objetivo geral é claro, conciso e bem definido?

4. Estratégias para formulação de objetivos específicos

1. Formule o objetivo geral.
2. Comece cada objetivo específico com um verbo de ação que indique o que os alunos deverão fazer.
3. Escreva objetivos específicos que expliquem o objetivo geral.
4. Sempre que possível formule os objetivos incluindo condições e critérios, de modo a reduzir ambigüidades.
5. Não omita objetivos complexos apenas porque é difícil formulá-los em termos de comportamentos. Nesses casos procure clarificação em textos de referência ou peça sugestões a colegas.
6. Escreva um número suficiente de objetivos específicos para cada objetivo geral, de modo a descrever adequadamente os comportamentos necessários à obtenção do objetivo geral.
7. Escreva um objetivo específico para comunicar cada resultado de aprendizagem.
8. Sequencie os objetivos específicos de tal forma que o resultado de um seja pré-requisito para a obtenção do próximo.

Checklist:

1. Os objetivos específicos são relevantes para o objetivo geral?
2. O objetivo específico contém um verbo indicando um comportamento observável?
3. O objetivo específico está formulado em termos de comportamento do aluno ao invés de comportamento do professor?
4. O objetivo específico comunica um único resultado de aprendizagem?
5. Os objetivos específicos foram organizados numa seqüência lógica?
6. Quando vistos como um todo os objetivos específicos refletem o espírito do objetivo geral?

Objetivos específicos e domínios de aprendizagem

1. Domínio cognitivo

Nível	Definição	Exemplos de objetivos gerais	Exemplos de verbos para objetivos específicos
Conhecimento	Lembrar de algo sem necessariamente compreendê-lo, usá-lo ou modificá-lo.	Conhece termos comuns. Conhece fatos específicos. Conhece conceitos básicos. Conhece princípios. Conhece procedimentos básicos.	Define, descreve, identifica, rotula, lista, nomeia, esboça, reproduz, seleciona, formula.

Compreensão	Compreender algo que foi comunicado sem necessariamente relacioná-lo a outra coisa.	Compreende fatos. Compreende como interpretar mensagens de erro. Compreende como traduzir desejos de usuários em requisitos técnicos. Compreende como estimar o impacto de mais memória sobre a performance do computador.	Converte, classifica, compara, contrasta, defende, determina, distingue, estima, explica, estende, generaliza, fornece novos exemplos, infere, justifica, parafraseia, resume, revê, sugere.
Aplicação	Usar um conceito geral para solucionar problemas em uma situação particular. Usar material aprendido no passado em situações novas e concretas.	Aplica conceitos e princípios em novas situações. Aplica leis / teoremas a situações práticas. Constrói gráficos e relatórios.	Modifica, computa, calcula, mostra, demonstra, descobre, manipula, modifica, prediz, prepara, produz, relata, soluciona, usa, utiliza.
Análise	Decompor algo em suas partes podendo focalizar na identificação de partes ou na análise de relações entre as partes, ou no reconhecimento de princípios organizacionais.	Reconhece suposições implícitas.	Analisa, distribui, decompõe, separa, discrimina, distingue, infere, delinea, relata, detecta, escolhe, seleciona.
Síntese	Criar algo novo juntando partes de idéias diferentes de modo a formar um todo novo.	Integra aprendizados de áreas diversas em um plano para solucionar problemas.	Compila, categoriza, agrupa, reagrupa, combina, elabora, projeta, modifica, transforma, planeja, integra, propõe, organiza, reorganiza, reescreve, resume.
Avaliação	Julgar o valor de recursos ou métodos aplicados numa situação particular; julgar com o uso de critérios claros.	Julga a consistência lógica de materiais escritos.	Avalia, estima, compara, contrasta, conclui, critica, determina, gradua, interpreta, justifica, testa.

2. Domínio afetivo

Exemplos de objetivos gerais	Exemplos de verbos para objetivos específicos
Aprecia o valor de mostrar sensibilidade a necessidades humanas e problemas sociais. Aprecia a importância de discussões em grupo. Aprecia o valor da legislação de segurança. Aprecia a importância de uma dieta saudável.	Pergunta, responde, escolhe, seleciona, assiste, obedece, segue, pratica, forma, inicia, influencia, divide, compartilha, estuda, trabalha por iniciativa própria.

3. Domínio psicomotor

Exemplos de objetivos gerais	Exemplos de verbos para objetivos específicos
Demonstra habilidade em escrever... Demonstra habilidade em operar... Demonstra habilidade em digitar... Demonstra habilidade em instalar... Demonstra habilidade em consertar... Demonstra habilidade em preparar...	Monta, constrói, calibra, modifica, limpa, conecta, compõe, cria, esboça, projeta, instala, desinstala, insere, remove, manipula, conserta, repara, pinta, aparafusa, fixa.