

CAPÍTULO V

PLANEJAMENTO SISTÊMICO DO ENSINO-APRENDIZAGEM

*"Os dois grandes males que debilitam o ensino e restringem seu rendimento são:
a rotina, sem inspiração nem objetivo;
a improvisação dispersiva, confusa e sem ordem.*

O melhor remédio contra esses dois grandes males é o planejamento."

Luiz Alves de Mattos (26)

em Sumário de Didática Geral.

"O planejamento... é tão-somente uma aplicação mais sistemática da Pedagogia."

UNESCO (27)

em Planificação da Educação.

I. O PROBLEMA

ENTRE os problemas do atual ensino superior, identificados pelos participantes em cursos de metodologia didática oferecidos pelo IICA, consta a falta de um adequado planejamento do ensino. Ora, o que significa a "falta de um adequado planejamento"? Significa, por acaso, que os atuais professores não sabem o que vão ensinar durante o período letivo? Que procedem à base de improvisações constantes? Que não prevêem exatamente que resultados obterão com seu ensino?

Pelo que temos observado, esse não é o caso. A grande maioria dos professores prepara suas matérias, tem idéia do que vai ensinar e tem uma certa idéia dos resultados — em termos de alunos aprovados ou não, e em termos de cobertura completa ou incompleta da matéria. Então, onde está o problema?

Em nossa opinião, o problema básico é que os critérios de planejamento do ensino, atualmente empregados por muitos professores, são inadequados.

E quais são esses critérios?

Imaginemos um professor novo, com a responsabilidade de ditar o curso de Entomologia numa Faculdade de Agronomia. Que passos ele dá para planejar o curso?

a. Revisa o programa utilizado pelo professor anterior.

b. Depois, vai à biblioteca da Faculdade e à sua própria, e traz ao seu gabinete todos os livros sobre Entomologia que encontrar.

- c. Tenta lembrar como foi dada a Entomologia quando ele era aluno.
- d. Consulta os textos e anota os conhecimentos que "devem" ser inculcados.

Em geral começa sua lista pelas noções mais gerais e teóricas e, pouco a pouco, vai entrando nas aplicações. Assim, no começo do programa coloca: "O que é a Entomologia. Relações com as demais ciências. Importância do estudo da Entomologia. História da Entomologia. A Entomologia no Brasil". Mais tarde passa para a definição do inseto, classificações de insetos etc. O professor compila dessa maneira uma longa lista de temas ou tópicos.

e. Agora organiza esta série de conhecimentos em capítulos e dá títulos gerais aos mesmos. Assim, chama de *Introdução* ao Capítulo 1, e de *Conceitos Básicos* ao Capítulo 2 (que inclui definições, taxinomia, propriedades etc.).

f. Manda bater algumas cópias e apresenta seu "programa" ao Conselho Acadêmico, para sua aprovação. Em geral seu programa é aprovado.

DESAFIO AO LEITOR:

Compare a seqüência acima com sua própria maneira de planejar seu curso. Faça uma autocrítica sincera. Só depois de fazer isto leia o que se segue.

Muito bem, e então qual é o problema? O professor não planejou um bom programa para o curso de Entomologia? Não incluiu tudo o que devia incluir?

O PROBLEMA É QUE EM MOMENTO ALGUM ELE SE LEMBROU DO ALUNO. ELE SÓ LEVOU EM CONTA O CONTEÚDO, OS CONHECIMENTOS QUE ELE, O PROFESSOR, VAI ENSINAR. NÃO PENSOU EM QUE COISAS ELE DESEJA CONSEGUIR QUE O ALUNO FAÇA. NÃO INCLUIU NO SEU PROGRAMA AS EXPERIÊNCIAS QUE O ALUNO DEVE VIVER PARA APRENDER ENTOMOLOGIA NUMA FORMA ATIVA, CRIATIVA, QUE DESENVOLVA SUA PESSOA INTEIRA E NÃO SOMENTE SEUS CONHECIMENTOS SOBRE INSETOS.

Este é o problema.

Para o professor Mario Leyton Soto (28) esta deformação se deve ao fato de que os professores são em geral especialistas em uma determinada matéria e a concentração no campo que dominam lhes faz esquecer outros aspectos do processo educacional:

"Efetivamente, tem sido permanente a influência exercida pelos especialistas das diferentes disciplinas: desde que existem programas apelou-se, como fonte de inspiração, aos seus conteúdos e, para elaborá-los, àquelas pessoas que tivessem manifestado um maior domínio deles. Em termos curriculares, isto traduziu-se em programas sobrecarregados de conteúdos de matéria, com o que se pretendia formar especialistas em miniatura em cada uma das disciplinas. Foi sacrificada ao rigor lógico destas a diversidade que representa o

grupo humano e as diferenças individuais, inevitavelmente subestimadas pelo caráter rígido, inflexível e único dos programas elaborados para um grupo reduzido e escolhido de alunos.

Na ordem pedagógica, semelhante situação expressou-se em um afã de aprofundar em todos e cada um dos diversos aspectos do programa, o que converteu o professor em agente protagonista do processo de aprendizagem e os alunos em sujeitos passivos. O professor, constrangido a "passar" todo o programa, não teve em mente as mudanças que se operam nos seus alunos, nem a possibilidade de organizar atividades que lhes permitissem desenvolver altos níveis de aprendizagem.

O resultado, tanto para o professor como para os alunos, foi negativo, toda vez que os papéis correspondentes foram deturpados. O professor viu-se obrigado a renunciar ao seu papel de orientador do processo de mudança de seus alunos e estes à sua condição de agentes ativos e criadores. A aprendizagem se converteu, na maioria das vezes, em memorização e em um processo repetitivo de informações desvitalizadas, em um esforço que terminou por não ter sentido nem valor formativo algum para os alunos."

Evidentemente, precisamos procurar alternativas para o planejamento do ensino.

Que é Planejar

Segundo Procópio Belchior (29) um planejamento qualquer compreende uma série de fases, que se aproximam daquelas do método comum de pesquisa:

- I. Definição e equacionamento preliminar do problema.
- II. Elaboração das diretrizes básicas do planejamento.
- III. Fixação inicial dos objetivos.
- IV. Colheita preliminar de dados.
- V. Realização de levantamentos e pesquisas.
- VI. Estabelecimento de projeções e previsões.
- VII. Análise e discussão dos dados.
- VIII. Apresentação de alternativas ou opções.
- IX. Formulação de decisões ou propostas.
- X. Integração de planos parciais, desdobramento em planos derivados ou replanejamento geral.

"Concluído o *planejamento*, ele traduz-se por um documento de execução, chamado *plano* que, conforme o grau de detalhe em relação ao nível considerado, poderá ser denominado de *programa*, *projeto*, *operação*, *tarefa* ou outro."

Teoricamente, cada um destes passos deveria ser percorrido pelo professor que está planejando sua disciplina. Mas, no caso do ensino de uma determinada disciplina, o assunto se torna complicado pelo fato de que o professor não é totalmente livre para delinear sua disciplina, devido à existência de um *currículo*¹, ou programas de estudos, dentro do qual a sua disciplina tem um lugar definido.

1. A Professora Lady Lina Traldi (UFRJ) assim define o termo *currículo*: "O currículo compreende todas as experiências organizadas e supervisionadas pela escola e pelos quais esta assume responsabilidade" (*Teoria do Currículo e Metodologia para sua elaboração ou reformulação*, Univ. Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, 1972, p. 3).

Por sua vez, esse currículo é produto de forças e pressões de diferentes tipos, como se depreende do modelo de Ralph W. Tyler (28):



Fig. 16. Modelo linear de formação curricular, de Ralph W. Tyler

Através de algumas afirmações típicas, vejamos como se manifesta o filtro da *Filosofia Social*, tentando imprimir ao currículo uma determinada orientação, que pode ser de natureza psicológica, sociológica, cultural ou tecnológica:

a. Orientação psicológica

“Os objetivos educacionais deveriam nutrir-se substantivamente das informações obtidas do próprio sujeito da educação, que é o aluno.”

b. Orientação sociológica

“O aluno aprende melhor aquelas coisas que tem oportunidade de praticar na vida diária, pelo que é indispensável incorporar na sala de aula aqueles aspectos da vida contemporânea de particular relevância na formação do educando.”

c. Orientação cultural

“É tarefa essencial da educação transmitir de geração em geração os valores consagrados da cultura nacional.”

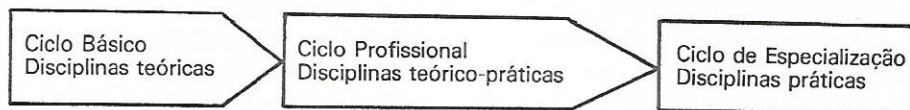
d. Orientação tecnológica

“A complexa vida moderna exige a especialização, isto é, o domínio profundo de um ramo da ciência e da tecnologia.”

Embora na prática todas estas orientações devessem combinar-se equilibradamente em suas manifestações curriculares, com freqüência uma delas tende a prevalecer sobre as demais. *O professor deve combinar harmoniosamente estas pressões para que seu planejamento inclua os aspectos psicológicos, sociológicos, culturais e tecnológicos da educação.*

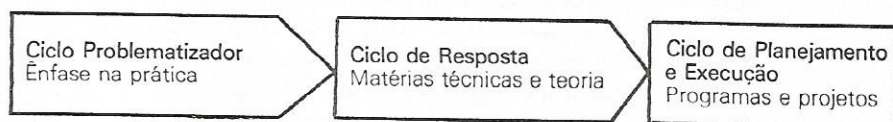
Vejam agora como poderia agir o filtro da *Psicologia Educacional* (ver o modelo de Tyler) na estruturação curricular e, conseqüentemente, no planejamento de uma disciplina.

Há uma posição em Psicologia Educacional que afirma que para poder chegar às aplicações concretas e práticas de uma profissão o aluno deve primeiro aprender conhecimentos básicos, mais ou menos abstratos e gerais. Assim temos uma estrutura curricular como a seguinte:



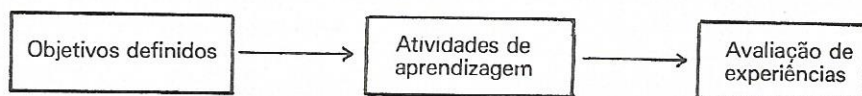
Neste modelo, os alunos saídos da escola secundária ingressam no nível universitário e, durante um considerável período, absorvem conceitos, taxionomias, definições, teorias e modelos, com relativamente pouco contato com a realidade física e social. Só mais tarde é que irão familiarizar-se com os problemas profissionais.

Entretanto, outro modelo de estruturação curricular parte das descobertas de Piaget, segundo as quais no processo da evolução da inteligência e da aprendizagem *a ação precede e dá origem ao pensamento*.



Neste modelo os alunos de ciências agrárias, por exemplo, começariam sua carreira trabalhando com plantas, animais, pessoas e instituições, e se familiarizando com as práticas e problemas reais da agricultura e da vida rural, sempre relacionando-os com o contexto maior da vida nacional. Numa segunda etapa os alunos estudariam as maneiras pelas quais a ciência e a tecnologia dão respostas ou solução aos problemas identificados na primeira etapa. Numa terceira etapa, os alunos adquiririam a instrumentação necessária para aplicar as soluções à realidade, na forma de programas e projetos de ação. Podem também nesta etapa aprofundar-se mais numa determinada especialidade.

Resta agora destacar, no processo de planejamento, outra área controversa, aquela representada no modelo linear de Tyler (com respeito ao *estabelecimento de objetivos*):



No passado, o estabelecimento de objetivos da ação educativa era feito de maneira vaga e difusa. Isto trazia como conseqüência uma metodologia deficiente e o emprego de técnicas de avaliação pouco válidas.

Mais recentemente, a Pedagogia recebeu várias contribuições importantes, que muito ajudaram a esclarecer o conceito de OBJETIVOS EDUCATIVOS e a derivar deles uma ESTRATÉGIA DIDÁTICA funcional e eficaz. Entretanto, continua sendo uma área problemática a escolha entre tipos de objetivos, porque não existe acordo entre as diversas escolas de pensamento.

Os defensores das idéias de Skinner, por exemplo, destacam as vantagens dos objetivos comportamentais, específicos e explícitos, assim como de uma TECNOLOGIA EDUCACIONAL que praticamente converte a educação em uma “engenharia do comportamento”. Os defensores de Piaget, de Rogers, de Paulo Freire, e outros pensadores não-behavioristas, entretanto, vêm com certo temor a fixação de objetivos pelo professor e apóiam uma orientação humanista e estruturalista, com maior participação dos alunos no estabelecimento de objetivos e na seleção de métodos. E há estudiosos que assumem uma posição eclética, tal como a refletida na seguinte citação de Mario Leyton Solo (23):

“A organização das atividades de aprendizagem é, fundamentalmente, uma tarefa do professor. Em sua etapa inicial, entretanto, deve ser realizada com extrema flexibilidade, a fim de que, durante a execução, possa o aluno — agente ativo — participar em uma tarefa cooperativa com o professor, no sentido de escolher, entre as atividades preestabelecidas, as que mais se adaptem a seus próprios interesses, capacidades e necessidades pessoais. Ocorre assim que — dentro das linhas mestras do planejamento desenhado pelo professor, cabe um certo grau de replanejamento por parte do aluno.”

II. PONTOS-CHAVE

Da análise do planejamento do ensino, considerado como problema, podemos destacar os seguintes pontos-chave:

1. O planejamento atual é feito com base no conteúdo da matéria, e não com base na transformação e crescimento do aluno e na satisfação das necessidades da sociedade.
2. O planejamento é feito sem realizar levantamentos e pesquisas sobre as exigências atuais e futuras do mercado de trabalho e da transformação da sociedade, e sem estabelecer projeções e previsões sobre as necessidades mais amplas da comunidade.
3. O planejamento de uma determinada disciplina é dependente das orientações predominantes na estrutura curricular da carreira ou curso de que ela constitui parte. Depende também do tipo de estrutura curricular adotado, seja linear ou integrado, seja partindo do concreto ao teórico ou vice-versa.
4. O planejamento da disciplina pode ser melhorado mediante uma formulação mais clara e precisa dos *objetivos educacionais* que serão perseguidos, pois é destes objetivos educacionais que o professor pode derivar uma *estratégia de ensino* coerente e funcional.
5. Visto que o planejamento é um processo de síntese e integração de diversos elementos, é necessário que o professor adquira uma visão ampla e orgânica destes elementos e de sua relação.

III. TEORIZAÇÃO

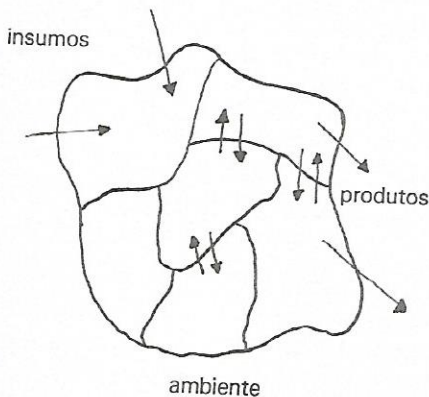
De conformidade com os pontos-chave levantados, serão desenvolvidos nesta seção alguns subsídios teóricos que podem ajudar o professor a formular um esquema de planejamento mais racional. Os subsídios que serão oferecidos para reflexão são os seguintes:

- A. O conceito de SISTEMA e sua aplicação ao ensino.
- B. A taxionomia de objetivos educacionais de Benjamin Bloom.
- C. A formulação de objetivos mediante sua definição operacional.
- D. Uma crítica ao conceito de Objetivos Comportamentais.

Naturalmente, vários dos conceitos já apresentados no capítulo "O que é ensinar" também podem ser úteis para a análise do processo de planejamento do ensino.

A. O conceito de sistema e sua aplicação ao ensino

De maneira muito geral, vamos considerar *sistema* um conjunto complexo de elementos ou componentes, direta ou indiretamente relacionados em uma rede causal, de tal modo que cada componente esteja relacionado pelo menos com alguns outros em uma forma mais ou menos estável, dentro de um certo período de tempo.



Em um sistema aberto, não só as partes se influenciam mutuamente, mas também o sistema intercambia influências com seu AMBIENTE ou MEIO.

Chamamos INSUMOS ("input") as influências que o sistema recebe do ambiente e PRODUTOS ("output") as modificações que o sistema produz em seu ambiente. A palavra "produtos" não se refere só a objetos materiais mas também às influências e serviços.

Fig. 17. Esquema básico de um sistema aberto

Para o sistema gerar seus produtos, os insumos são transformados pelas UNIDADES OPERATIVAS, através de PROCESSOS DE ELABORAÇÃO. As unidades operativas em geral estão organizadas em UNIDADES E COMPLEXOS FUNCIONAIS. Isto é, uma determinada função é levada a cabo por várias unidades operativas, através de diversas operações.

A disposição das partes em unidades funcionais, a diversos níveis, bem como suas relações recíprocas, constituem a ESTRUTURA do sistema.

O dinamismo característico dos sistemas imprime neles uma tendência a modificar-se — em estrutura e em funções, em tamanho e localização — em direção a um certo *estado ideal*, de maior estabilidade, através de uma *trajetória evolutiva*. Assim, uma semente tem em si a trajetória potencial para chegar a ser uma árvore. Entretanto, dependerá das reações do ambiente que o sistema chegue ou não a seu estado ideal. O sistema avança na direção do estado ideal, graças a um mecanismo de REALIMENTAÇÃO (“feedback”), pelo qual conhece as reações do ambiente. A realimentação viria a ser então um importante insumo, pois dele depende a realização plena dos objetivos do sistema e até sua sobrevivência.

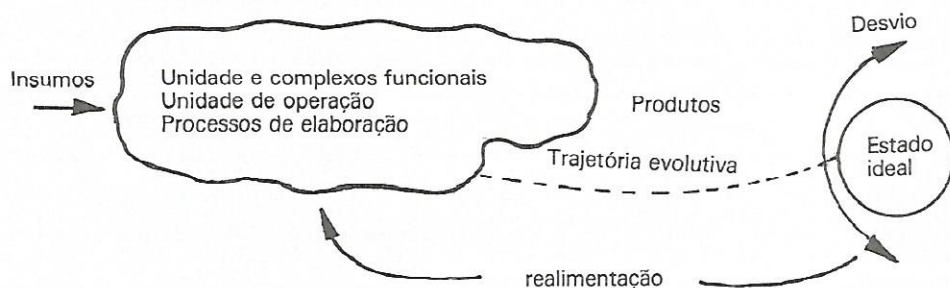


Fig. 18. Representação gráfica do conceito de sistema

A realimentação permite ao sistema evitar os DESVIOS que lhe poderiam apartar do caminho ao seu estado ideal. Permite-lhe também manter um equilíbrio entre as energias dedicadas à MANUTENÇÃO ou sobrevivência do sistema e as dedicadas à PRODUTIVIDADE ou modificação do ambiente. Um excesso de manutenção torna o sistema estéril e um excesso de produtividade pode esvaziar as energias necessárias para a própria sobrevivência.

O seguinte diagrama concretiza ainda mais o papel da realimentação no funcionamento do sistema:

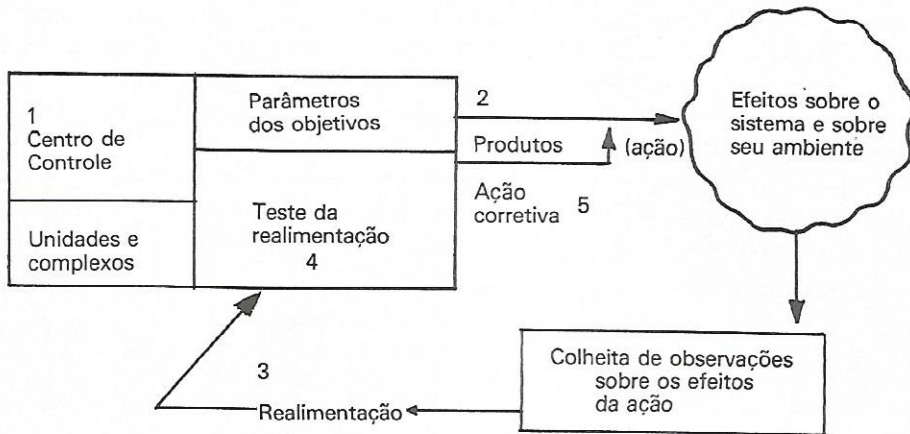


Fig. 19. Processo sistêmico de ação e realimentação, segundo Buckley.

O diagrama compreende os seguintes elementos e processos:

1. Um centro de controle estabelece objetivos e os parâmetros que os definem, e escolhe os meios pelos quais os parâmetros devem ser alcançados.
2. Estas decisões sobre objetivos são transformadas pelas unidades e complexos funcionais, em "produtos", isto é, em ações executivas, em serviços, etc., que resultam em certos efeitos sobre o estado do mesmo sistema e do seu ambiente.
3. A informação sobre estes efeitos é registrada e realimentada ao centro de controle ("retroação").
4. O centro compara ou relaciona este novo estado do sistema com os parâmetros desejados, para assim medir o erro ou desvio da resposta ou produto.
5. Se o erro deixa o sistema fora dos limites estabelecidos pelos parâmetros do objetivo, o centro de controle realiza *ações corretivas*.

Contribuições do enfoque de sistemas

O enfoque de sistemas tem contribuído para uma melhor percepção dos seguintes fenômenos:

a. Assim como o sistema está composto de partes que interagem, o próprio sistema sempre pode ser considerado parte de um sistema maior, composto de vários subsistemas:

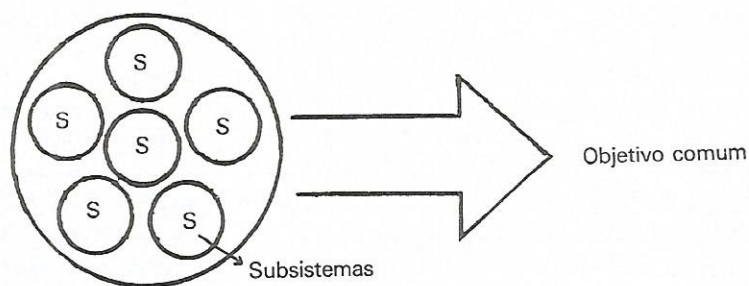


Fig. 20. Sistema e subsistemas

Este conceito ajuda as partes a coordenar suas atividades com as de outras, visando a um objetivo maior, o do sistema global a que pertencem todas elas.

b. Não é possível modificar uma parte de um sistema sem afetar também as demais partes. O agricultor que planta milho e cria porcos e aves, sabe muito bem que existem relações de “sistema” entre o milho, os porcos e as aves, e que, mexendo com um destes componentes de sua “empresa”, haverá repercussões nos demais.

c. Um sistema não pode ser analisado apenas em si mesmo, esquecendo o ambiente que o rodeia e com o qual interage. Assim, uma instituição não pode ser avaliada apenas por sua eficiência interna se ao mesmo tempo não sabemos até que ponto ele recebe um apoio firme de sua clientela, das fontes de legitimação e de recursos de outras instituições.

d. Com frequência existe uma diferença considerável entre os objetivos declarados ou “oficiais” de um sistema e os objetivos reais ou “operacionais” do mesmo. Um aluno pode declarar, quando perguntado, que seu objetivo na escola é aprender, mas, na verdade, seu objetivo real é tirar boas notas para adquirir prestígio e popularidade. O mesmo acontece com os sistemas institucionais. Um país pode declarar que o objetivo central de seu plano de desenvolvimento é o *homem*, mas, na verdade, o objetivo para o qual todo o sistema trabalha é tornar-se uma grande potência mundial.

e. Um elemento importantíssimo de todo sistema é seu mecanismo de retroação, realimentação ou retroinformação. Sua importância deriva do fato de que toda ação de um sistema está sujeita a engano, a erro, a desvio de sua trajetória ótima. Daí que uma constante vigilância sobre os produtos deve ser exercida pelo sistema, em função dos objetivos. Ao mesmo tempo o sistema deve ser aberto para a *inovação*, quando ela é sugerida pela retroinformação para adaptar-se à evolução do ambiente e do próprio sistema.

A EDUCAÇÃO COMO SISTEMA

As noções anteriores podem ser aplicadas a uma instituição educativa, tomada como sistema. Entre os insumos estão os alunos e os professores, e tudo mais que recebe do ambiente, incluindo as NECESSIDADES SENTIDAS PELA SOCIEDADE em relação a influências e serviços que a Universidade lhe pode dar. As

unidades de operação são as facilidades de ensino (aulas, laboratórios, bibliotecas, campos etc.), organizadas em *unidades funcionais* chamadas departamentos e em *complexos funcionais*, que são as Faculdades, Escolas, Institutos e Centros. Os processos de elaboração são as atividades de ensino, pesquisa e extensão e todos os demais mecanismos que lhes dão base logística: organização, direção, administração, comunicação etc. Os produtos *imediatos* são as transformações ou mudanças que o insumo aluno (e os professores) sofrem em seus conhecimentos, habilidades intelectuais, valores e atitudes, hábitos e destrezas. Além destes efeitos individuais, os produtos *mediatos* do sistema educacional sobre a sociedade são o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, o avanço cultural, o melhoramento da convivência social, e as eventuais mudanças na estrutura social.

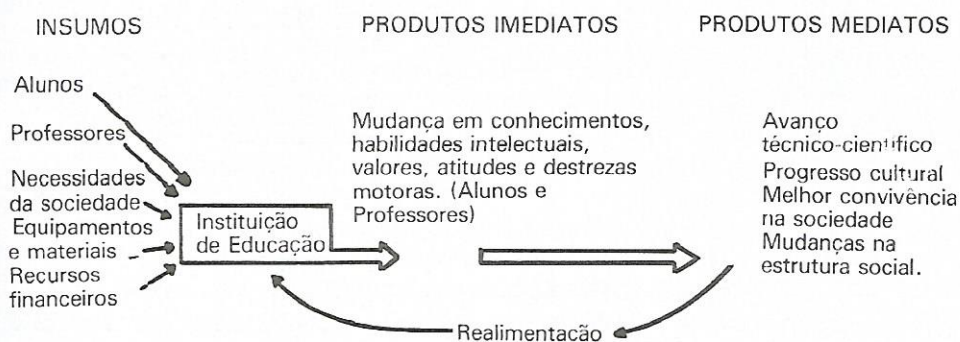


Fig. 21. *Visão sistêmica do processo educativo ao nível social*

Os mecanismos de realimentação, com respeito aos produtos *individuais*, são as provas e testes usados na avaliação das mudanças, hoje lamentavelmente só aplicados ao aumento de conhecimentos e pouco ao desenvolvimento de habilidades intelectuais, atitudes e habilidades motoras. Isto é, mede-se sobretudo o nível de inteligência e de memória, bem como uma certa dedicação ao estudo, mas não se medem adequadamente o desenvolvimento da capacidade de compreensão, análise, síntese, aplicação e avaliação.

Os mecanismos de realimentação sistemática com respeito aos efeitos *macro-sociais*, estão muito pouco desenvolvidos entre nós, funcionando em geral apenas mecanismos informais e esporádicos, pelos quais a instituição de ensino toma conhecimento das reações do mercado de trabalho, da opinião pública, do apoio ou falta de apoio do governo.

O ENSINO-APRENDIZAGEM INDIVIDUAL COMO SISTEMA

O conceito de “sistema” pode aplicar-se não somente à instituição educativa como um todo, mas também ao processo mais restrito do ensino-aprendizagem individual.

Convém analisar aqui o sistema que relaciona os elementos do processo ensino-aprendizagem desde uma perspectiva de sistema:

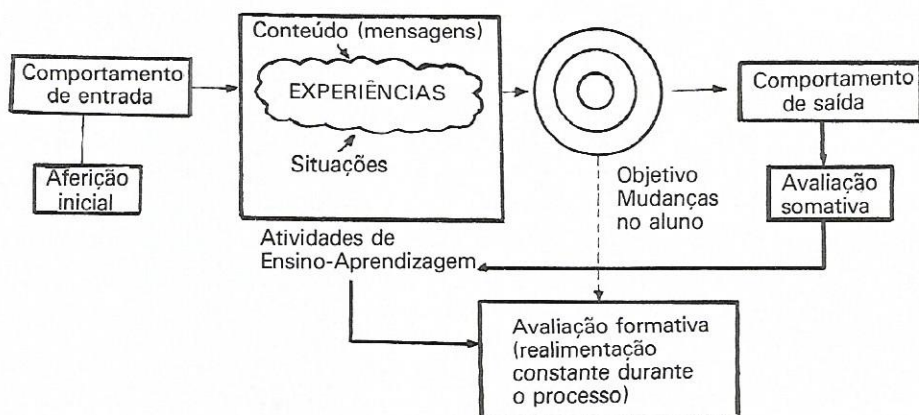


Fig. 22. Visão sistêmica do processo educativo ao nível individual

Analisaremos inicialmente o termo *objetivos* neste sistema:

Em primeiro lugar, o tipo de mudanças a conseguir será determinado pelos *fins e necessidades da sociedade*, que variam de sociedade para sociedade e de época para época. Em nossa era, todas as sociedades parecem visar ao Desenvolvimento Integral, embora não haja completo acordo sobre o tipo desejável de sociedade desenvolvida nem sobre o tipo de homem que nela viveria.

Existe, entretanto, certo consenso de que o desenvolvimento integral necessita de:

a. Homens pessoalmente desenvolvidos:

A pedagogia atual parece indicar que o “homem desenvolvido” tem características tais como a inovatividade e a criatividade, a capacidade de análise crítica, a motivação e a habilidade para resolver problemas, o sentido da responsabilidade e o espírito de equipe, entre outras.

b. Técnicos competentes:

Além do crescimento do homem como pessoa, a sociedade desenvolvida demanda da Universidade o aperfeiçoamento da ciência e da tecnologia, assim como a formação de especialistas competentes.

c. Cidadãos aptos para a vida comunitária numa sociedade em mudança:

Além do desenvolvimento individual e da formação do profissional especializado, existe ainda um aspecto importantíssimo, bem resumido no seguinte parágrafo do livro da UNESCO, “Planificação da Educação” (27):

“Entretanto, o desenvolvimento — a experiência dos últimos 20 anos o mostra — está longe de ser um fenômeno puramente econômico: trata-se, isto sim, de um complexo

econômico, social, político e psicocultural. Convém, pois, analisar também as exigências do desenvolvimento nestas áreas, e traduzi-las em termos de currículos.

A educação política, o conhecimento das leis, o ajustamento psicológico, moral e emocional às mudanças decorrentes do ingresso de uma determinada sociedade na economia mundial, ou da crescente participação das mulheres na vida da coletividade, a harmonização das formas culturais tradicionais com a cultura universal moderna, todos estes fatores não são menos importantes para o progresso tecnológico econômico do que o ensino especificamente profissional."

Estes objetivos amplos determinam, por sua vez, objetivos mais específicos, definidos em termos de conhecimentos, habilidades intelectuais, atitudes e valores, e habilidades motoras que devem ser desenvolvidos nos alunos e por eles próprios. Em todo caso, o planejamento do processo educativo deverá permitir o cumprimento dos diversos tipos de objetivos: humanista, profissional e comunitário.

A estratégia de ensino-aprendizagem

Sejam quais forem os objetivos estabelecidos, o próximo passo será definir o caminho ou estratégia a seguir para facilitar a passagem dos alunos da situação em que se encontram até alcançarem os objetivos fixados, tanto os de natureza técnico-profissional como os de desenvolvimento individual como pessoa humana e como agente transformador de sua sociedade.

Ao falarmos em "a passagem dos alunos" pareceria que os alunos serão manipulados para mudá-los ao nosso gosto. Mas não é este o caso. Apesar de haver, é claro, necessidade de os alunos dominarem certos objetivos técnico-profissionais — um estudante de medicina não poderá exercê-la se não aprendeu certas operações básicas —, a liberdade e criatividade do aluno serão respeitadas e estimuladas *na maneira* como ele tentará chegar ao domínio das operações. Haverá inclusive alunos que — graças à metodologia didática empregada — encontrarão novos caminhos para efetuar as operações, ou descobrirão a necessidade de novas operações. Em outras palavras, da estratégia do ensino depende muito que se realize ou não o objetivo do crescimento humano pessoal e comunitário.

Para o traçado da estratégia didática, dois conceitos são essenciais. São eles os de *experiências* de aprendizagem e *atividades* de ensino-aprendizagem. Para realizar seus objetivos, necessita o professor conseguir que os alunos se exponham, ou vivam, certas experiências, capazes de neles induzir as mudanças desejadas. Tais experiências, por sua vez, exigem certos INSUMOS EDUCATIVOS na forma de influências do ambiente que atuam sobre ele. Assim, os objetivos exigem que o aluno se exponha a *situações* e a *mensagens*, isto é, a problemas reais ou a representações dos problemas, a fatos e teorias, a fórmulas e teoremas, a conflitos e esforços de cooperação, etc.

Comumente, isto é o que se denomina *conteúdo de matéria*. Todavia, a palavra conteúdo é um termo estático pois dá apenas uma idéia de conhecimentos e fatos, enquanto o termo *experiências* indica também as vivências que o aluno experimenta nas diversas situações a que é exposto.

Da parte do professor, a forma de oferecer ao aluno oportunidade para viver as experiências desejadas é estruturar *atividades*, isto é, estabelecer ou promover

situações de ensino-aprendizagem, em que haja uma alta probabilidade de que ditas experiências realmente aconteçam.

Isto é o que comumente é conhecido por *métodos*, *procedimentos* ou *técnicas de ensino*, sendo que método é um conjunto organizado de técnicas e procedimentos. A palavra *atividade* tem uma conotação mais dinâmica que método ou técnica, já que indica que o aluno terá que fazer algo, estar ativo.

A seleção de atividades de ensino-aprendizagem é importantíssima, porque dela dependerá o aluno crescer ou não como pessoa. Porque enquanto o conteúdo da matéria *informa*, os métodos *formam*. Assim, por exemplo, se o conteúdo da matéria a ensinar é o conceito de "liberdade", a transmissão deste conteúdo apenas informará ao aluno sobre a definição de liberdade; o método que o professor utilizar para ensinar-lhe é o que realmente fará o aluno viver e sentir o que é a liberdade. O método lhe ensinará a ser livre ou a ser dominado. De fato, um professor que ensine sobre a liberdade de forma autoritária e despótica, formará pessoas passivas e oprimidas, que sabem só em teoria o que seja a liberdade. O tipo de atividade forma o caráter do aluno ainda mais que o conteúdo. Vê-se também aqui a diferença que existe entre conteúdo e experiência: o conteúdo é contribuído pelo ambiente, a experiência é vivida pelo aluno.

Um aspecto relevante da estratégia de ensino, numa perspectiva de sistema, é o processo de *realimentação* ou *retroinformação*. Este processo não é idêntico à avaliação, embora a inclua. A realimentação é um processo constante, pelo qual o sistema vai percebendo os efeitos de seu funcionamento, e corrigindo os desvios de sua ação. A avaliação é apenas um tipo de realimentação.

Em todo caso, a realimentação indica ao aluno e ao professor se os objetivos estão sendo alcançados, isto é, se o aluno está-se transformando. Mas também mostra quais atividades de ensino (quais conteúdos e quais situações) estão sendo mais eficazes para o aluno viver as experiências que precisa para sua transformação e crescimento.

A realimentação, ainda, atua como poderoso instrumento de motivação do aluno, como já vimos no capítulo anterior "O que é ensinar". Mas somente atua de forma realmente educativa quando a avaliação é concebida, não como uma ameaça ou uma punição, mas como um dado sobre a marcha do sistema para seus objetivos.

Com isto, completamos o nosso primeiro subsídio para a teorização do processo de Planejamento, no qual aplicamos o conceito de "sistema".

A seguir desenvolveremos o segundo subsídio teórico para o planejamento do ensino.

B. Tipologia de objetivos educacionais

No planejamento do ensino, como em todo planejamento, uma etapa crucial básica é o estabelecimento dos objetivos. A determinação de objetivos é importante tanto para o professor como para o aluno:

a. Para o professor, na tarefa de selecionar o conteúdo relevante para seu programa e os procedimentos didáticos mais adequados para a consecução destes objetivos.

b. Para o aluno, na percepção do que foi definido como fundamental neste curso e na maneira de organizar seus esforços para alcançar os objetivos do mesmo.

O problema é: Que constitui um objetivo educativo? Que tipos de objetivos existem? Quais seriam os critérios para estabelecer objetivos? Como formular os objetivos de maneira explícita e clara? Como relacionar os objetivos com a maneira de avaliar se foram atingidos? Como traduzir os objetivos em experiências e atividades de ensino?

Uma equipe formada por Benjamin Bloom (31) preocupou-se com estas questões. O resultado foi a sua já clássica *Taxionomia dos Objetivos Educacionais*, que abrange os três domínios da aprendizagem humana: o domínio cognitivo ou intelectual; o domínio afetivo ou valorativo; e o domínio motor.

Apresentamos a seguir um resumo das Áreas Cognitiva e Afetiva da Taxionomia de Bloom (*), apresentando exemplos para cada tipo de objetivo.

ÁREA COGNITIVA

Compreende duas subáreas:

- 1.00 — *CONHECIMENTO*
- 2.00 — *HABILIDADES INTELECTUAIS*

1.00 — *CONHECIMENTO*

Chamamos conhecimento as informações — idéias e fenômenos — armazenadas ou memorizadas pelo aluno. Pode-se dizer que um objetivo expresso em termos de conhecimento é atingido quando o aluno se mostra capaz de *lembrar* — quer seja através da *recordação*, quer seja através do *reconhecimento* — uma idéia ou fenômeno com que teve experiência no processo educacional.

1.10 — *CONHECIMENTO DE ESPECÍFICOS*

1.11 — *Conhecimento de terminologia*

- Definir o termo “genética”.

1.12 — *Conhecimento de fatos específicos*

- Citar os principais produtos naturais do Brasil.

1.20 — *CONHECIMENTO DE MEIOS E MODOS DE LIDAR COM ESPECÍFICOS*

1.21 — *Conhecimento de convenções*

- Dar o significado dos símbolos usados em farmacologia.

(*) Maiores detalhes sobre o significado dos elementos componentes desta classificação, assim como exemplos da forma de avaliar cada um destes objetivos, são encontrados no livro de Benjamin Bloom — *Taxionomia dos Objetivos Educacionais*, vols. I e II, Porto Alegre, Globo Editora, 1972.

1.22 — *Conhecimento de tendências e seqüências*

- Citar a influência do clima sobre o crescimento dos vegetais cítricos.
- Enumerar as conseqüências de uma política de aumento dos preços da carne sobre a vida econômica do país.

1.23 — *Conhecimento de classificações e categorias*

- Distinguir as ordens da classe dos insetos.
- Citar os períodos em que se divide a evolução do gado bovino.

1.24 — *Conhecimento de critérios*

- Citar critérios para julgar o valor nutritivo de um alimento.
- Citar critérios para avaliação em uma exposição de reprodutores.

1.25 — *Conhecimento de metodologia*

- Descrever um método de inseminação artificial.
- Descrever os métodos de pesquisa experimental em feijão.

1.30 — *CONHECIMENTO DAS GENERALIDADES E ABSTRAÇÕES NUM CAMPO*

1.31 — *Conhecimento de princípios e generalizações*

- Citar as leis biológicas de reprodução e hereditariedade.
- Citar os princípios de Química importantes para os processos biológicos.

1.32 — *Conhecimento de teorias e estruturas*

- Descrever a teoria da evolução das espécies de Darwin.
- Descrever a estrutura social em um país capitalista.

2.00 — **HABILIDADES INTELLECTUAIS**

Habilidades intelectuais designam modos de operação e técnicas gerais de tratamento de temas e problemas. São denominadas, por certos autores, "pensamento crítico", "pensamento reflexivo", "resolução de problemas". De uma maneira operacional, poder-se-ia dizer que um indivíduo possui habilidades intelectuais quando se mostra capaz de encontrar, em sua experiência prévia, informações e técnicas apropriadas à análise e solução de situações ou problemas novos. Isto exige do indivíduo uma análise e compreensão da situação problemática; uma bagagem de conhecimentos ou métodos que possam ser utilizados; e ainda certa facilidade em discernir as relações adequadas entre experiências prévias e a nova situação. Assim, na resolução de problemas que exigem habilidades intelectuais, o indivíduo deve organizar ou reorganizar o problema, identificar os conhecimentos necessários, relembrar esses conhecimentos e utilizá-los na situação problemática.

2.10 — *COMPREENSÃO*

Esta categoria representa o mais baixo grau de entendimento. Designa um tipo de entendimento ou percepção de tal natureza que o indivíduo, ao receber uma comunicação, sabe o que está sendo comunicado e pode fazer uso da matéria ou idéias transmitidas, sem necessariamente relacioná-las com outras matérias ou ver todas as suas implicações. A

comunicação pode ser oral ou escrita, sob forma verbal ou simbólica e ainda, dando à palavra um sentido bastante amplo, a comunicação pode ser transmitida por experiências concretas. Assim, há compreensão de uma experiência de Física, de uma formação geológica vista em uma excursão, de um prédio representativo de determinado estilo arquitetônico, de uma composição musical tocada por um orquestra, além da compreensão de material apresentado sob forma verbal, pictórica ou simbólica.

2.11 — *TRADUÇÃO*

A) *Tradução de uma forma simbólica para outra não-simbólica, ou vice-versa*

- Construir gráfico representativo de dados observados ou coletados numa experiência.
- Desenhar uma planta para construção de estábulos numa fazenda.

B) *Tradução de uma forma verbal para outra*

- Expressar um princípio com as próprias palavras.

2.12 — *INTERPRETAÇÃO*

- Identificar as variáveis que intervêm numa experimentação e suas relações.

2.13 — *EXTRAPOLAÇÃO*

- Prever as conseqüências do uso de um certo fertilizante num certo tipo de solo.
- Estimar a população bovina no Brasil em 1980.

2.20 — *APLICAÇÃO*

Uso de abstrações em situações específicas e concretas. As abstrações podem apresentar-se sob a forma de idéias gerais, normas de procedimento ou métodos gerais. Podem ainda ser princípios, leis, teorias que devem ser recordadas e aplicadas.

- Aplicar princípios de parasitologia na resolução de problemas apresentados em sala de aula.
- Aplicar as leis da genética na resolução de problemas sobre melhoramento de vegetais.

2.30 — *ANÁLISE*

Divisão de uma comunicação em seus elementos ou partes constituintes, de modo que a relativa hierarquia de idéias apareça claramente e/ou a relação entre as idéias expressas se evidencie. A análise pretende esclarecer a comunicação, indicar como foi organizada, determinar seus fundamentos e ordenação e fixar o modo pelo qual consegue alcançar seus fins.

2.31 — *ANÁLISE DE ELEMENTOS*

- Determinar se uma afirmação é um fato ou uma hipótese.
- Determinar se uma afirmação está baseada em fatos ou em valores.

2.32 — *ANÁLISE DE RELAÇÕES*

- Determinar a consistência de uma hipótese, com base em informações e observação.

- Determinar se um fenômeno é causa ou efeito de outro.
- Distinguir argumentos fundamentais de argumentos secundários na defesa de uma idéia.

2.33 — ANÁLISE DE PRINCÍPIOS DE ORGANIZAÇÃO

- Identificar as técnicas de persuasão usadas na publicidade e na propaganda.

2.40 — SÍNTESE

Reunião de elementos e partes em um todo. A síntese envolve a ordenação e combinação de segmentos, partes, elementos, em um padrão ou estrutura anteriormente não especificados. Geralmente, a síntese exige uma combinação de partes da experiência prévia com novo material.

2.41 — PRODUÇÃO DE UMA COMUNICAÇÃO ORIGINAL

- Escrever uma dissertação com adequada organização de idéias.
- Narrar com clareza uma experiência da qual se tenha participado.

2.42 — PRODUÇÃO DE UM PLANO OU PROJETO DE OPERAÇÕES

- Planejar instalação, em uma fazenda, para produção comercial de peixes.
- Formular um plano de pesquisa para comprovação de uma hipótese.

2.43 — DEDUÇÃO DE UM CONJUNTO DE RELAÇÕES ABSTRATAS

- Inferir o princípio que explica uma série de fatos ou fenômenos.
- Formular uma hipótese sobre os motivos da migração dos ruralistas para os centros urbanos.

2.50 — AVALIAÇÃO

Julgamento, para determinada finalidade, do valor de idéias, trabalhos, soluções, métodos, material, etc. A avaliação envolve o uso de critérios e padrões para determinar em que medida um objeto é preciso, exato, efetivo, satisfatório. Os julgamentos podem ser qualitativos ou quantitativos e os critérios para o julgamento podem ser determinados pelo estudante ou fornecidos a ele.

2.51 — JULGAMENTO EM FUNÇÃO DE EVIDÊNCIA INTERNA

- Identificar sofismas em uma argumentação.
- Determinar a consistência de conclusões baseadas em premissas propostas.

2.52 — JULGAMENTO EM FUNÇÃO DE CRITÉRIOS EXTERNOS

- Determinar o valor de alternativas para solução de uma situação problemática.

ÁREA AFETIVA

O ensino atual, eminentemente pragmático e utilitário, concentra sua atenção na aquisição de conhecimentos e no desenvolvimento de habilidades intelectuais. Entretanto, o desenvolvimento integral da pessoa exigiria uma atenção igual, ou mesmo superior, ao desenvolvimento afetivo e emocional do estudante. De pouco serve a um país, de fato, possuir tecnocratas extremamente competentes porém emocionalmente imaturos, egoístas, neuroticamente obcecados com a aquisição de poder e pouco interessados na sorte do povo.

Daí que o professor universitário não pode dedicar-se exclusivamente a “ensinar sua matéria” mas deve também preocupar-se pelo desenvolvimento de atitudes e hábitos morais, pela formação de *valores* e pelo comportamento de participação e cooperação responsáveis.

A equipe de Benjamin Bloom propôs uma classificação de objetivos educacionais para a área afetiva que pode ser útil para os professores COMO BASE DE DISCUSSÃO E DE ANÁLISE, porém não para ser tomada como a última palavra sobre o assunto. De fato, outras classificações poderiam ser propostas e até seria muito bom se os professores aceitassem o seguinte desafio:

DESAFIO AO LEITOR:

Trate de imaginar como poderia ser uma classificação de objetivos educacionais na Área Afetiva. Em outras palavras, que atitudes, emoções, valores e posicionamentos éticos deveriam ser objeto de esforços deliberados do professor frisando desenvolvê-los nos seus estudantes?

A classificação de Bloom para a Área Afetiva inclui as seguintes subáreas:

- 1.0 — Receptividade
- 2.0 — Resposta
- 3.0 — Valorização
- 4.0 — Organização
- 5.0 — Caracterização por um valor ou complexo de valores.

Tentaremos dar uma idéia do significado destes objetivos e seus subobjetivos citando alguns exemplos:

1.0 — RECEPTIVIDADE

Pretende-se que o estudante fique disposto a receber certos estímulos e prestar atenção neles. A disposição vai de passiva a mais ativa, pelo qual esta categoria compreende três sub-categorias:

1.1 — Tomar conhecimento ou ficar consciente ("awareness", em inglês)

O estudante se inteira de algo existente em seu ambiente, mesmo que não seja capaz de verbalizar os aspectos do percebido.

Exemplo: Desenvolver alguma consciência da topografia, vegetação, cores e formas de uma região sobrevoada.

1.2 — Disposição para receber

O estudante está disposto a tolerar determinado estímulo, a não evitá-lo. Na melhor das hipóteses o aprendiz desejará tomar conhecimento do fenômeno e prestar-lhe atenção.

Exemplo: Aumentar a sensibilidade em relação às necessidades humanas e problemas sociais urgentes, da região.

1.3 — Atenção seletiva ou controlada

O aprendiz seleciona o estímulo e presta atenção nele, de preferência a outros estímulos.

Exemplo: O estudante está atento a notícias e dados referentes a problemas de posse da terra na região.

2.0 — RESPOSTA

Neste nível o estudante desenvolve um interesse positivo sobre um assunto e não só está disposto a receber informações sobre ele mas também deseja fazer alguma coisa, isto é, responder aos estímulos pertinentes.

2.1 — Aquiescência em responder

O estudante aceita responder a um estímulo, embora não tenha aceito plenamente a necessidade de fazê-lo. Poderíamos chamar tal atitude de "condescendência" já que "obediência" conota uma ação forçada para vencer uma resistência.

Exemplo: O aluno mostra-se favorável para aceitar indicações de limpeza e cuidado no manejo de balanças de precisão.

2.2 — Disposição para responder

Há aqui uma conotação de capacidade para a atividade voluntária, que é iniciada não por medo ao castigo mas por consentimento da própria pessoa e seguindo um procedimento por ela mesma escolhido.

Exemplo: O estudante procura familiarizar-se com tendências atuais importantes em questões de reforma agrária.

2.3 — Satisfação em responder

O comportamento voluntário indicado em 2.2 agora vai acompanhado por um sentimento de satisfação, prazer ou contentamento. Se anteriormente o estudante lia assuntos sobre reforma agrária apenas para estar atualizado sobre um problema importante, neste novc

nível ele faz a mesma atividade mas já não com fins instrumentais ou utilitários, mas porque gosta de fazê-la.

Exemplo: Encontrar prazer em ler artigos de jornal sobre política agrária.

3.0 — VALORIZAÇÃO

O estudante não só percebe e responde a certo estímulo, mas também adquire uma crença e um valor sobre o mesmo. Isto faz que seu comportamento se torne estável em relação ao fenômeno em pauta. A consciência do indivíduo se desenvolve em controle ativo do comportamento. O estudante age, não por desejo de aquiescer ou obedecer, mas porque se sente engajado ou comprometido com o valor que inspira o comportamento.

3.1 — Aceitação de um valor

Trata-se de adquirir uma posição própria sobre um estímulo aceito como tendo valor, mas ainda sujeita a uma reavaliação. Poderia definir-se como a aceitação emocional de uma proposição ou doutrina que é implicitamente considerada como uma posição adequada.

Exemplo: Crescer no sentimento de fraternidade com pessoas de níveis sociais mais baixos que o próprio.

3.2. — Preferência por um valor

O estudante não apenas aceita o valor da fraternidade com grupos sociais inferiores do ponto de vista sócio-econômico mas se mostra tão comprometido com ele a ponto de persegui-lo, procurá-lo e desejá-lo.

Exemplo: Assumir a responsabilidade de participar na criação de um sindicato rural na região para promover participação dos agricultores de baixa renda.

3.3 — Compromisso

A crença neste nível envolve um alto grau de certeza e convicção, o que produz uma lealdade emocional a uma posição, grupo ou causa. Há uma real motivação para manifestar o comportamento. A pessoa se torna militante em favor de uma idéia.

Exemplo: Fé no poder da razão e nos métodos científicos da pesquisa, levando o estudante a diversos comportamentos de apoio e de envolvimento de outros.

4.0 — ORGANIZAÇÃO

Na maioria das situações da vida, diversos valores entram em conflito ou em cooperação. O estudante necessita aprender a organizar uma escala de valores, própria dele, na qual as prioridades sejam relativamente claras e coerentes. Naturalmente a escala não deverá ser rígida mas capaz de incorporar novos valores ou alterar as prioridades. Esta capacidade desenvolve-se em várias etapas:

4.1 — Conceituação de um valor

O indivíduo aprende a ver como um valor internalizado se relaciona com os que ele já tem ou com novos que está adquirindo.

Exemplo: Formar julgamento com relação à responsabilidade da sociedade na conservação dos recursos naturais (ecologia).

4.2 — Organização de um sistema de valores

Praticamente, o que se espera do estudante é que formule uma organização mais ou menos harmoniosa de seus valores, ou, pelo menos, na criação de normas internas para manejar os conflitos que se apresentem entre os valores.

Exemplo: Formular uma posição pessoal com respeito à “cola” nas provas como meio para vencer na competência com os demais estudantes.

5.0 — CARACTERIZAÇÃO POR UM VALOR OU COMPLEXO DE VALORES

Uma vez que a pessoa já tem valores organizados numa escala mais ou menos coerente e estável, um próximo passo é a generalização destes valores de modo a caracterizar seu comportamento. Em outras palavras, a pessoa adquire uma filosofia global ou visão do mundo (cosmovisão) na qual seus valores formam um todo integrado e estável, que caracteriza a pessoa como tal.

5.1 — Conjunto generalizado

Se os valores de uma pessoa não estão bem integrados, isto é, não formam um conjunto generalizado, a pessoa manifesta um comportamento inconsistente, pois em certas ocasiões, frente a determinados estímulos, ela reage de uma maneira e, em outras, de forma bastante diferente. Um conjunto generalizado de valores é uma orientação fundamental que permite à pessoa reduzir e ordenar o mundo complexo a seu redor e agir nele de forma coerente e afetivamente madura.

Exemplo: Julgar problemas e tendências em termos de situações, finalidades e consequências envolvidas, e não em termos de preceitos fixos e dogmáticos ou de pensamento emocionalmente tendencioso.

5.2 — Caracterização por um complexo de valores

A pessoa chega a integrar uma filosofia de vida muito ampla, que abrange tudo o que é conhecido ou conhecível, e que lhe dá uma consistência ou *caráter* bem próprio e coerente. É uma visão do universo e da vida, baseada em crenças muito profundas e em experiências vivenciais adquiridas, que caracteriza a pessoa e orienta seu comportamento nas diversas situações e circunstâncias.

Exemplo: Desenvolver e internalizar princípios filosóficos, éticos e políticos que levem a pessoa a se engajar na luta pela transformação da estrutura social, apesar dos riscos que possa significar dita luta.

Como dissemos antes, outras tipologias de objetivos educacionais na área afetiva podem ser propostas. A taxionomia de Bloom, entretanto, apresenta um progressivo alargamento e aprofundamento das qualidades afetivas que demonstram uma personalidade desenvolvida integralmente. O esquema é suficientemente geral para acomodar dentro dele as tendências culturais e pessoais particulares. Esta generalidade, todavia, constitui sua limitação principal para o trabalho didático.

Como terceiro subsídio teórico para o tema Planejamento do Ensino, apresentamos, em continuação, um trabalho preparado por professores da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 1971.

C. Formulação de objetivos mediante sua definição operacional

“Segundo Benjamin Bloom, uma definição operacional de objetivos implica numa formulação explícita, por meio da qual se prevê a modificação que deve operar-se no estudante, através do processo educativo. Sabemos que muitas modificações podem operar-se no estudante, como resultado de experiências de aprendizagem que lhe são propostas. Uma formulação explícita deve indicar as operações, prever os meios pelos quais o estudante venha a modificar-se em seu pensamento, sentimento e ações (domínios cognitivo, afetivo ou sócio-emocional e psicomotor).

“Definir operacionalmente objetivos consiste, portanto, em defini-los em termos de comportamento, desempenho ou realização. É óbvio que ninguém pode ver a mente de outra pessoa, os processos internos que nela ocorrem; mas podemos determinar aspectos de seu intelecto ou de sua habilidade, observando seu comportamento, desempenho ou realização. Um controle realmente efetivo do processo de ensino e aprendizagem só pode ser alcançado quando se formulam objetivos em termos de atributos observáveis e mensuráveis.

“Modernamente, a Tecnologia Comportamental vem oferecendo recursos para uma análise objetiva e experimental do comportamento, permitindo a absorção controlada do mesmo — previsão e controle do comportamento.

Segundo Francis Mechner, “tecnologia do comportamento” pode ser definida como “uma aplicação detalhada de princípios de teorias de aprendizagem a tarefas específicas de ensinar (ensino e treinamento)”.

“Nessa perspectiva, uma das primeiras tarefas ao se planejar o ensino consiste em fazer a especificação dos objetivos que devem ser alcançados. Como o que se procura em tal sistema é modificar o comportamento do aprendiz, a especificação desses objetivos deve tornar explícito o comportamento final que se intenta alcançar. Entende-se por comportamento final o comportamento que o aprendiz deve ser capaz de apresentar ao final da aprendizagem. Por exemplo, ao invés de somente determinar quais as informações que se deseja comunicar ao aluno, procura-se especificar o comportamento que será considerado como evidência de que ele possui tais informações. Ao invés de se especificar quais os “conhecimentos aritméticos” que o aluno deve possuir, construímos um repertório de comportamentos finais, a partir dos quais poderemos inferir se ele possui ou não tais conhecimentos.

“A especificação do objetivo deve ser feita de modo operacional, isto é, torna-se necessário determinar qual o comportamento que o aluno será capaz de exibir ao final da aprendizagem e sob que condições isto ocorrerá. Em outras palavras, é preciso construir um conjunto de critérios que permitem determinar efetivamente se os objetivos foram alcançados ou não e em que medida. A especificação operacional de objetivos baseia-se no fato de que a única evidência de “conhecimento” ou “compreensão” é uma evidência comportamental. A única maneira de se determinar se o aluno “sabe” alguma coisa é ver o que ele diz ou faz sob certas condições. Procura-se naturalmente abranger não só amostras de comportamento final, mas todo o comportamento final, para que se possa medir até que ponto os objetivos de ensino foram alcançados.

“eis algumas perguntas que podem ser colocadas pelo professor para identificar aspectos importantes do comportamento final:

- O que desejo fornecer ao aluno?
- Em que condições espero que o comportamento ocorra?
- Que habilidades específicas estou tentando desenvolver?
- Etc. ...

2. Chamamos a atenção do leitor para a diferença existente entre os termos “objetivos educacionais” e “objetivos de ensino”. Usamos a primeira expressão para nos referir aos fins amplos e aos valores que os sistemas educacionais pretendem alcançar. A expressão “objetivos de ensino” refere-se a desempenhos específicos que os alunos devem adquirir durante a ação ensino-aprendizagem. Desta forma, é função do professor transformar objetivos educacionais em objetivos de ensino.

Uma vez formulados os objetivos, a fim de testar a clareza da formulação, o professor pode se propor as seguintes indagações:

- A formulação descreve as condições relevantes sob as quais se espera que o aluno demonstre sua competência?
- A formulação descreve o que o aluno “estará fazendo” ao demonstrar que alcançou o objetivo?
- A formulação indica como o aluno será avaliado?
- A formulação prevê o nível aceitável de desempenho?

“No ensino convencional o professor, via de regra, preocupa-se, ao final do curso, com a preparação de questões para medir o aproveitamento do aluno. A tecnologia comportamental permite a preparação cuidadosa dos instrumentos de medida *antes* de se iniciar o curso, assegurando uma correspondência orgânica entre objetivos e resultados.

“Na definição operacional de objetivos, busca-se estabelecer não só o comportamento final que se espera do aluno e as condições sob as quais isto deve ocorrer, como ainda o *comportamento inicial ou de entrada*. Tem-se, assim: um comportamento de entrada = comportamento do aluno antes de iniciar uma aprendizagem específica — condições anteriores, pré-requisitos, para a aprendizagem subsequente, e de saída = comportamento que o aluno deve apresentar após haver concluído determinada aprendizagem.

“Vejamos um exemplo bem simples, numa situação concreta de aula de Física:

Proposição ao aluno

— Realize experiências para determinar quais dos fenômenos correspondem a fenômenos ondulatórios.

Fenômenos A, B, C, D, E, F.

Comportamento inicial ou de entrada

- O aluno é capaz de: identificar, caracterizar e descrever um fenômeno físico
- O aluno reconhece procedimentos básicos de metodologia científica
- O aluno manipula instrumental que lhe permite realizar experiências no campo da Física.

Comportamento final ou de saída

- Previsão de respostas
- O aluno
 - planeja experiências
 - executa experiências
 - compara fenômenos físicos
 - classifica fenômenos
 - identifica os fenômenos A, C e F como ondulatórios.

“Que condições serão aceitas como evidência de que o aluno aprendeu o que é um fenômeno ondulatório? — Ele deve ser capaz de planejar e executar experiências (para tal, o professor coloca à sua disposição o material necessário), identificando em cada caso se o fenômeno é ondulatório ou não. Se ele for capaz de identificar corretamente fenômenos ondulatórios, diremos que, nesse caso, o comportamento final foi alcançado. Um comportamento novo, portanto, foi incorporado ao repertório de comportamentos do aluno.

“Ao especificar operacionalmente os objetivos de seu ensino, ou mais particularmente, de uma determinada situação específica, o planejador assume uma atitude operacional.

“Se, por exemplo, em Física, o que se deseja é que o aluno aprenda ‘reflexão da luz’, a tarefa do planejador de ensino consiste em determinar quais as condições que serão aceitas como evidência de que o estudante aprendeu ‘reflexão da luz’. Os critérios para tal podem variar, dependendo da teoria de ensino considerada no caso: para alguns, o aluno conhece reflexão da luz quando é capaz de *definir* reflexão da luz. Para outros, quando é capaz de,

frente a um grupo de fenômenos, *identificar*, através de experiências, quais deles correspondem a reflexão de luz. Outros crêem que ambas as coisas devam ser consideradas e outros poderão ainda estabelecer maior número de condições.

“Quem deverá, pois, decidir qual deve ser o comportamento final desejado? Devemos perguntar a analistas ou tecnólogos de comportamento? a especialistas na matéria? a professores? É possível que cada uma dessas autoridades dê uma resposta diferente. Daí a necessidade de se considerar cada problema específico do ensino dentro de um ‘sistema de referência’, de um ‘esquema conceptual’ ou ‘quadro teórico de referência’, isto é, a partir do exame de cada situação particular, já que uma das atitudes características do Ensino é testar hipóteses.

“Ao realizar a análise comportamental, a tarefa do professor consiste, em grande parte, em ‘traduzir’ para uma linguagem operacional objetivos expressos inicialmente em forma muito pouco precisa. Como exemplo típico de definição imprecisa de objetivos, podemos lembrar o seguinte: — em várias situações, o comportamento final que se intenta que o aluno alcance é o de um ‘bom pesquisador’ ou, em outros casos, o que se pretende é que o estudante tenha desenvolvido o ‘pensamento criador’, ao final de um determinado curso. A especificação operacional de objetivos como esse exige um árduo e rigoroso trabalho de investigação, e, muitas vezes, os especialistas não chegam a conclusões definitivas, devido à própria natureza e complexidade do processo educativo.

“Muitas expressões comumente utilizadas na formulação de objetivos, pelo fato de envolverem processos mentais muito complexos, na verdade são pouco desenvolvidas do ponto de vista operacional. Por exemplo, *pensamento reflexivo*, *espírito científico*, *curiosidade científica*, *criatividade*, *senso artístico*, *apreciação musical* aparecem não raras vezes como objetivos fundamentais em planos de ensino. Tais objetivos são realmente importantes e imprescindíveis, especialmente no mundo de hoje. Ocorre, porém, que freqüentemente se torna difícil ao professor avaliar de forma objetiva se o aluno desenvolveu realmente aquelas capacidades. Sem uma definição operacional de objetivos e o estabelecimento de critérios prévios, a avaliação assume um caráter acentuadamente subjetivo, ao sabor das exigências pessoais de cada professor, podendo variar em graus muito significativos, prejudicando o desenvolvimento do espírito integrador na equipe de professores de um determinado curso. O que se busca não é, naturalmente, uma padronização, mas tão-somente o estabelecimento de princípios orientadores comuns e o estabelecimento de ‘critérios básicos’, quando se trata de objetivos como os que são apontados aqui.

“O primeiro passo para resolver o problema seria tentar especificar operacionalmente cada um dos objetivos: pensamento científico, criatividade, etc.

“Mechner dá um exemplo a respeito da abordagem inicial para a especificação de objetivos tais como ‘atitude científica’, ‘bom pesquisador’. Procura ele inicialmente identificar e iniciar comportamentos desejáveis em pessoas que deverão se dedicar a pesquisa científica:

Atitude científica
“bom pesquisador”
prevê o desenvolvimento de
— raciocínio indutivo
e
— raciocínio dedutivo

evidenciado pelos seguintes comportamentos:

- O indivíduo deverá ser capaz de:
- selecionar hipóteses frutíferas
- testar hipóteses
- gerar novas hipóteses
- formular ele próprio problemas que possam ser resolvidos pelo método experimental
- decidir quais experiências realizar.

“A partir deste esquema inicial e desenvolvendo-o, é possível realizar uma especificação operacional de cada um dos comportamentos finais previstos, estabelecendo-se as condições

sob as quais estes deverão ocorrer e o critério para acompanhamento e avaliação do aluno, prevendo, também, os padrões básicos de desempenho.

“Conforme acentua R.W. Tyler, ‘a definição operacional de objetivos vem se constituindo em valioso instrumento para orientar o comportamento tanto do professor quanto do aluno. Enquanto muitos professores são capazes de identificar claramente objetivos educacionais, traduzindo-os em efetivas condições para a aprendizagem do estudante, outros professores ainda se restringem, no planejamento de seu ensino, ao estágio de selecionar o conteúdo da matéria que vai ser apresentada aos alunos. O perigo está em que se os objetivos estão centrados apenas na matéria a ensinar e não formulados claramente para o próprio professor, este pode não reconhecer meios efetivos para alcançá-los. Se não se estabelece uma ‘relação transacional conteúdo-operações mentais-procedimentos’, definida operacionalmente, ele terá dificuldade em selecionar recursos adequados de aprendizagem e em controlar o processo de aprendizagem do aluno.

‘Ao contrário, se os objetivos estão formulados de maneira que permitam uma comunicação efetiva — tão necessária para a interação professor-aluno —, o professor tem condições de informar objetivamente ao aluno, em cada etapa da aprendizagem, o que se espera que ele alcance. Isto certamente auxiliará o estudante a organizar ele próprio as atividades de aprendizagem, envolvendo-o mais efetivamente no processo e desenvolvendo a autonomia cognitiva e a auto-aprendizagem’.

“Portanto, uma das vantagens da clareza de objetivos é ser o aluno dotado de meios para avaliar seu próprio progresso e organizar atividades significativas.

“Na definição de objetivos educacionais, proposições claras e inequívocas, além de favorecer a obtenção de resultados relevantes e desejáveis, podem possibilitar uma comunicação objetiva entre professores, alunos e o público em geral. As vantagens de uma clara comunicação dos objetivos são muitas, do ponto de vista de mudança e aperfeiçoamento de sistemas educacionais e implicam não somente em aumento da compreensão geral do processo de ensino e aprendizagem, como também constituem suporte para inovações e modificações de métodos e técnicas do professor.”

Até aqui o trabalho dos professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sobre Formulação de Objetivos Operacionais.

Descritos de formas mais simples e às vezes com apenas um ou dois requisitos apontados por Mager, apresentamos a seguir alguns exemplos de objetivos educacionais operacionais, empregados pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Exemplo 1

OBJETIVOS OPERACIONAIS

INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA

Após o estudo deste tópico o aluno deve ser capaz de:

1. citar os elementos que são encontrados com mais freqüência nos seres vivos;
2. dentre os elementos acima, citar aqueles capazes de formar ligações covalentes e aqueles capazes de formar ligações iônicas;
3. formular uma hipótese para explicar a predominância de elementos leves na composição dos seres vivos;
4. citar os estados de oxidação do carbono em compostos encontrados na crosta terrestre e em seus compostos existentes nos seres vivos;
5. citar três propriedades do carbono que devem ter facilitado sua seleção para participar da constituição dos seres vivos;

6. explicar a diferença entre os estados de oxidação do carbono em compostos da crosta terrestre e em compostos dos seres vivos;
7. descrever os processos de condensação de moléculas para formação de glicogênio, hemoglobina e DNA;
8. calcular os números de monômeros necessários para formar glicogênio, hemoglobina e DNA;
9. explicar a natureza das forças que mantêm as estruturas celulares íntegras, comparando-a com a das forças responsáveis pelas estruturas;
10. reproduzir uma tabela que mostre a diferença de composição entre os tecidos ósseo, hepático, nervoso e adiposo.

Exemplo 2

INTRODUÇÃO À BIOFÍSICA

Após o estudo deste tópico o aluno deve ser capaz de:

1. definir Biofísica como ciência aplicada;
2. definir Biologia Molecular;
3. citar as divisões da Biofísica;
4. citar as relações entre: Biofísica, Bioquímica e Biologia Molecular;
5. considerando seus objetos de estudo, citar as vantagens da quantificação dos fenômenos biológicos e fisiológicos;
6. citar os métodos físicos de análise empregados na Biologia e os seus princípios básicos;
7. citar métodos biofísicos de análise, úteis à Biologia Molecular e os seus princípios básicos;
8. conceituar Teoria de Informação e dar exemplos (pelo menos dois) de seu emprego na Biologia;
9. descrever os mecanismos físicos envolvidos no movimento amebóide da gota de mercúrio como exemplo de abordagem biofísica a problemas biológicos.

O entusiasmo pela formulação “comportamental” dos objetivos educacionais, tem produzido reações críticas em diversos estudiosos da Pedagogia.

O próximo subsídio para a teorização do Planejamento do Ensino apresenta uma das reações contra o excessivo determinismo dos objetivos operacionais ou comportamentais.

D. Crítica do conceito de objetivos comportamentais

Alguns professores podem ter ficado algo preocupados com a ênfase dada nos últimos tempos, pelos pedagogos em geral, às vantagens de dar um caráter operacional ou comportamental aos objetivos de ensino. Segundo eles, chegou o momento de assumir uma atitude crítica frente a este assunto e considerar se o emprego de objetivos especificados de forma uniforme e precisa não poderia ser a longo prazo prejudicial ao desenvolvimento mental do aluno.

Acreditamos que, na América Latina, é necessário predicar ainda por um tempo uma certa sistematização do ensino, isto é, uma melhor especificação de

objetivos, por uma razão muito simples: uma das tendências culturais de nós, os latino-americanos, é a especulação teórica, a nebulosidade literária, a dispersão lírica da imaginação. Por conseguinte, apenas como elemento compensador e equilibrador, costumamos recomendar aos professores um planejamento mais objetivo, pelo qual os alunos — particularmente aqueles que cursem carreiras técnicas — saibam aonde estão indo, para quê e por quê.

Entretanto, *temos sérias dúvidas de que tudo no ensino deva ser colocado em termos de objetivos comportamentais*. Não só a tarefa de definir e redigir objetivos comportamentais para tudo o que é ensinado é uma tarefa sobre-humana, mas nossas críticas têm razões mais profundas que a mera dificuldade de administração de um ensino planejado até os últimos detalhes. Acreditamos que, subjacente ao ensino superplanejado, há um conceito mecanicista do homem. Nisto concordamos com Elliot W. Eisner³ quando afirma que três *metáforas* fundamentais se disputam o domínio do pensamento educacional moderno.

a. *A Metáfora Industrial*, pela qual a educação se compara com a administração de uma indústria: a matéria-prima é processada segundo a demanda dos consumidores que vem traduzida como “especificações de produto”. As faculdades e escolas são verdadeiras linhas de montagem onde operários robotizados fazem operações rotineiras com alta eficiência (?) e sempre vigiados por mecanismos de controle dos erros e ineficiências.

Segundo Callahan, citado por Eisner, as conseqüências da aplicação desta metáfora na educação têm sido trágicas: os administradores de instituições educacionais tornaram-se mais gerentes que educadores; estabeleceu-se um clima anti-intelectual e os valores comercial-industriais dominaram o pensamento dos educadores.

b. *A Metáfora Behaviorística* levou à educação as preocupações da psicologia experimental no sentido de conseguir uma ciência precisa, exata, objetiva, do comportamento humano, que possa conduzir eventualmente a um controle completo da vida e da sociedade. Ora, dizem os behavioristas, se a educação visa a produzir mudanças na conduta — isto é, algo que você faz acontecer e depois observa — é inútil e ocioso perder o tempo falando sobre o desenvolvimento de formas fugitivas de pensamento não-empírico.

As conseqüências desta metáfora são evidentes na educação atual. Disse Eisner:

“Se educação é concebida como um processo de moldagem da conduta, então não só é possível mas apropriado considerar os professores como ‘engenheiros do comportamento’. Se o processo de educação visa exclusivamente a capacitar as crianças a adquirir comportamentos cujas formas já são conhecidas de antemão, então é possível desenvolver especificações de produto, usar normas e controles de qualidade e identificar comportamentos terminais que os estudantes devem possuir após ter sido processados adequadamente. Neste ponto de vista, a tarefa do professor é utilizar materiais cientificamente desenvolvidos que reduzam o erro e

3. Eisner, Elliot W. “Instructional and Expressive Educational Objectives: Their Formulation and Use in Curriculum”, in Popham, W. James — *Instruction Objectives*. Chicago, Lamb Mcnelly, 1969.

tornem mais eficiente sua função de engenheiro do comportamento. Se o aluno não está interessado em executar a tarefa que temos para ele, o problema do professor não é averiguar o que é que lhe interessa, mas de motivá-lo. Mediante o estabelecimento de padrões adequados de reforço podemos moldar a criança segundo a imagem previamente estabelecida.

“Nesta posição, não é crucial distinguir entre *educação* e *treinamento*. O processo de educação deveria capacitar os indivíduos para comportar-se inteligentemente mediante o exercício do julgamento em situações que demandam reflexão, avaliação e escolha entre diversas alternativas de ação. O processo de treinamento desenvolve tipos específicos de respostas comportamentais a estímulos e situações específicas.”

c. *A Metáfora Biológica* vê o homem como um organismo que vive não somente *em* mas também *com*, e *de* um meio ambiente. Isto é, ele não é simplesmente uma matéria a ser moldada, mas um indivíduo que traz com ele necessidades, potencialidades e experiências com as quais transacionar com o ambiente. Para Dewey o importante, educacionalmente, é que a criança obtenha crescente controle inteligente no planejamento de sua própria educação, o que requer um professor que simpatize com os antecedentes e talentos da criança.

“O conceito de educação implícito na metáfora biológica — disse Eisner — não se preocupa nem de moldar a conduta por meio de recompensas extrínsecas, nem de formular normas uniformes, quantificáveis e objetivas mediante as quais avaliar o rendimento. Aqueles que vêem a educação através da metáfora biológica estão muito mais preocupados com atingir fins elevados, com ajudar os alunos a realizar seu potencial único e com o desenvolvimento de um sentido de auto-respeito e de autonomia intelectual e emocional, que podem ser usados durante toda sua vida. A prática educacional neste enfoque é um esforço artístico, emergente, que requer professores que sejam estudantes sensitivos da pessoa dos estudantes e que os sigam — além de orientá-los — no desenvolvimento de sua inteligência.”

Objetivos instrucionais e objetivos expressivos

Como resolver o dilema apresentado pela necessidade de ensinar comportamentos, por um lado, e de desenvolver livremente a pessoa por outro?

Eisner propõe, como uma solução, fazer uma distinção bastante clara entre dois tipos de objetivos:

a. *Os Objetivos Instrucionais*: são aqueles que ajudam o estudante a dominar certos conhecimentos, habilidades e destrezas que já estão disponíveis no acervo atual da cultura. Em outras palavras, pelos objetivos instrucionais o estudante aprende a fazer uso de certos produtos e certas ferramentas culturais, consideradas necessárias para o exercício das profissões e ocupações atuais. Os objetivos instrucionais especificam sem ambigüidades o comportamento particular que o estudante deve adquirir após ter completado uma ou mais atividades de aprendizagem.

b. *Os Objetivos Expressivos*: não especificam o comportamento que o estudante deve adquirir, mas descrevem um *encontro* educacional — identificam uma situação na qual os alunos vão trabalhar, um problema que eles devem atacar, uma tarefa em que eles devem participar, mas não especificam que coisa desse encontro, situação, problema ou tarefa eles devem aprender. Melhor, fornecem, tanto ao aluno como ao professor, uma oportunidade de

explorar ou analisar assuntos interessantes. A meta não é a uniformidade mas a diversidade nas respostas.

EXEMPLOS DE OBJETIVOS INSTRUCCIONAIS

- O aluno deve ser capaz de selecionar e preparar o material necessário à cirurgia da apendicite...
- O aluno deve ser capaz de citar os elementos que se encontram com mais frequência nos seres vivos...

EXEMPLOS DE OBJETIVOS EXPRESSIVOS

- O aluno visitará o zoológico e comentará as coisas que achou de interesse...
- O aluno fabricará um objeto tridimensional, usando arame e madeira.
- O aluno visitará uma fazenda na qual desenvolvem-se pesquisas de melhoramento animal e descreverá sua impressão do que observou.

Os professores poderiam utilizar ambos os tipos de objetivos, segundo as necessidades. Quando o que se pretende é o domínio de um conhecimento ou de uma operação indispensável, estabelece-se um objetivo instrucional e verifica-se sua realização. Quando o que se deseja é desenvolver uma habilidade ou potencial intelectual qualquer do aluno, apresenta-se um objetivo expressivo e sua realização é medida, não segundo a fidelidade do produto a uma norma preestabelecida, mas segundo a originalidade e significância do que o aluno criou.

“No contexto expressivo, o produto muito provavelmente cause tanta surpresa ao estudante que o fez, como ao professor que analisa o significado do processo.”

Eisner acha que os objetivos expressivos são o tipo mais frequentemente usado pela maioria dos professores:

“Eu creio que os modos mais sofisticados de trabalho intelectual — aqueles, por exemplo, aprendidos no gabinete, no laboratório de pesquisa e no seminário pós-graduado — empregam com mais frequência objetivos expressivos que instrucionais.”

Em resumo, enquanto os objetivos instrucionais enfatizam a aquisição do que já é conhecido, os objetivos expressivos visam à elaboração e modificação do que já se conhece e, às vezes, à produção de algo inteiramente novo.

Mesmo que o professor esteja trabalhando para atingir um objetivo instrucional, dependerá da metodologia empregada para atingi-lo que o aluno cresça como pessoa no processo, e não seja esmagado, massificado e uniformizado por uma metodologia autoritária e pouco imaginativa. Em outras palavras, o dilema não está só na dicotomia “objetivos instrucionais — objetivos expressivos”, mas também — para qualquer tipo de objetivo — na dicotomia “metodologia convergente — metodologia divergente”.

Por conseguinte, numa pedagogia da liberdade e da criatividade, o professor universitário deve se sentir livre de misturar os dois tipos de objetivos em seu programa, ciente de que sua maior responsabilidade não é a de produzir profissionais competentes, embora rotineiros, senão a de contribuir no desabrochar de personalidades autônomas e originais, capazes de repensar a realidade presente e forjar uma nova realidade.

IV. APLICAÇÕES

A complexidade do processo de planejamento do ensino nos obrigou a dedicar muito espaço à sua teorização. Foi necessário analisar o conceito de “sistema”, os tipos de objetivos educacionais, a formulação de objetivo operacional ou comportamental, e, ainda, uma crítica à tendência excessivamente mecanicista ou diretiva na formulação de objetivos de ensino.

Nosso problema agora é aplicar de forma equilibrada estas noções mais ou menos teóricas, de modo a planejar a nossa estratégia de ensino numa maneira funcional, prática e simples, que atenda as limitações próprias da docência universitária.

Vamos considerar as aplicações do Planejamento em vários níveis, a saber:

- 1) Planejamento do currículo de um curso ou carreira
- 2) Planejamento da disciplina específica
- 3) Planejamento de uma aula teórica
- 4) Planejamento de uma aula prática.

1) PLANEJAMENTO DO CURRÍCULO DE UM CURSO OU CARREIRA

É provável que muitos professores universitários achem que a única forma de planejar o currículo de uma carreira ou curso é fazer uma lista das disciplinas mais indispensáveis para a profissão ou ciência em pauta. Assim, para um curso de Agronomia, o currículo consistiria de disciplinas tais como Botânica, Fisiologia Vegetal, Química Agrícola, Fitopatologia, etc. Tais disciplinas organizar-se-iam de tal forma que o que se aprende nas primeiras serviria para aprender o conteúdo das que viriam mais tarde, numa seqüência que vai das matérias básicas ou teóricas às matérias aplicadas ou profissionais.

Ora, a verdade é que esta forma tradicional de planejamento por disciplinas, organizadas de maneira linear, é apenas *uma* das muitas formas de estruturar um currículo. Não é, aliás, uma das melhores, já que muitos professores se queixam de que o currículo atual mais parece uma “colcha de retalhos” que um programa de estudos bem integrado.

Vejamos, por exemplo, como a Comissão de Ensino das Ciências Agrárias (CECA), do DAU-MEC, recomenda que seja constituído o currículo mínimo da carreira de Engenharia Agrícola:

“O currículo mínimo de Engenharia Agrícola compreende um elenco de matérias básicas e outro de formação profissional constando de matérias intermediárias e de aplicação:

1.º) São matérias básicas:

Matemática — Física — Química — Biologia — Geologia.

2.º) São matérias de formação profissional:

a. Intermediárias:

Desenho, Mecânica Geral, Fenômenos de Transporte, Resistência dos Materiais, Topografia e Foto-interpretção, Edafologia, Hidrologia e Agrometeorologia, Agricultura, Zootecnia, Economia Agrícola.

b. Aplicadas:

Tratores e Máquinas Agrícolas, Eletrificação Rural, Construções Rurais, Hidráulica, Irrigação e Drenagem, Conservação da Água e do Solo, Processamento de Produtos Agrícolas.”

Embora as autoridades das escolas façam esforços para dar a estas agrupações de matérias uma relação de unidade, continuidade, progressividade, cumulatividade, etc., na prática a estruturação curricular por disciplinas isoladas sempre resulta numa falta de integração, tanto entre as matérias que são dadas num período determinado (semestre p.ex.) como entre as matérias que são dadas em períodos sucessivos.

Uma outra maneira de estruturar o ensino, ainda não generalizada entre nós, consiste em focar não as disciplinas mas os processos ou fenômenos importantes, estudando-os na forma complexa como eles se apresentam na realidade e aportando a seu estudo as contribuições das diversas disciplinas, de forma integrada.

A diferença entre o programa linear e o programa integrado pode ser apresentada graficamente na seguinte forma:

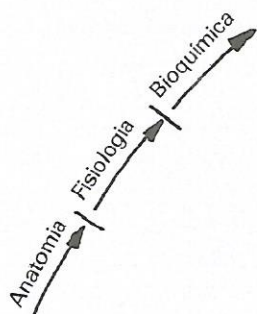


Fig. 23. Currículo tradicional (linear)

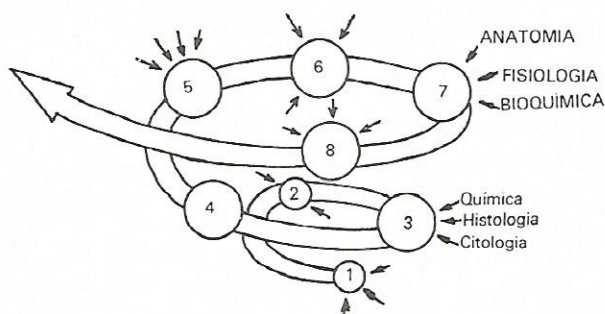


Fig. 24. Currículo integrado

No modelo tradicional, cada disciplina é coberta de uma maneira separada das demais, desde seu início (conceitos principais, metodologia, etc.) até seu fim (aplicações). No modelo integrado, as disciplinas são chamadas a contribuir conjuntamente ao estudo de assuntos complexos, selecionados como processos importantes que o aluno deve conhecer e dominar. Para cada assunto pode variar a combinação das disciplinas chamadas a contribuir, *mas o objetivo sempre visa a uma compreensão global e integrada do fenômeno.*

Para uma explicação mais completa da essência do planejamento integrado deixemos a palavra à professora Maria Aparecida Pourchet Campos (32) que vem assessorando várias Universidades do país na implantação deste sistema.

CO ENSINO INTEGRADO

“O ensino integrado procura adaptar-se às condições do moderno conhecimento, tentando colocar ao alcance do aluno que busca informações e formação, blocos organizados de conceitos e afirmativas capazes de mostrar a unidade da Ciência na multiplicidade de suas abordagens para conseguí-la.

É lícito conceituar o ensino integrado como o sistema que usa *núcleos de interesses* como ponto de partida para a obtenção do conhecimento científico.

O ensino integrado usa a trilha traçada pela natureza mesma do espírito humano, para a aquisição do conhecimento. Portanto, nele, o *concreto* — o fato, o fenômeno — assume o papel principal. Será em função desse concreto que fluirão as operações mentais capazes de permitir afirmativas, comparações ou deduções. Mas, para tanto, para produzir esse efeito, o concreto visado deve ser perfeitamente conhecido, o que supõe o exame de todos os seus ângulos e faces, de sua intimidade, de seu relacionamento à circunstância. Esse exame, esse estudo, exige o uso de instrumentos adequados a cada particularidade posta como objeto de conhecimento, ou seja, das disciplinas científicas com sua própria metodologia.

Nisso consiste a essência do ensino integrado que, dessa forma, se diferencia do ensino hoje corrente em nossas escolas superiores. Enquanto no ensino tradicional o enfoque se dá sobre as *disciplinas*, postos como centrais os objetivos destas, no ensino integrado *os assuntos* (fatos ou fenômenos) assumem a posição central, enquanto as disciplinas passam a funcionar como recurso para o seu esclarecimento. Podemos dizer, em outras palavras, que, enquanto num a disciplina é *meta*, no outro a disciplina é *meio*.

Em ambos, portanto, aparecem as disciplinas — nesta designação entendidas, embora não com muita propriedade, as subdivisões da Ciência possuidoras de objetivo peculiar e de metodologia própria para o alcance de seu objetivo, por exemplo, a microbiologia, a anatomia, a bioquímica. Como em ambos os sistemas de “transmissão-recepção” de conhecimento, é imprescindível o domínio dos instrumentos que permitem alcançar os objetivos disciplinares. Não é aí que reside a diferença entre eles, mas, sim, na filosofia que os preside. Exatamente por isso é preciso acentuar que *a simples continuidade, ou mesmo, entrosamento de disciplinas que usam metodologias vizinhas, não constitui integração.*

“A filosofia do ensino integrado se apóia na idéia de que, se na vida, no desempenho cotidiano, o homem enfrenta os fatos na complexidade com que eles ocorrem, é conveniente que na escola o aluno se habitue a encarar os fatos como entidades complicadas, exigindo reflexão para subsequente análise, adequada tanto a seu todo quanto a cada uma de suas partes. É a preservação da dualidade simultânea — aspecto particular e aspecto geral — que visa o ensino integrado, na presunção de estar preservando a identidade do fenômeno para conhecimento.”

— Dinâmica do ensino integrado

Na prática, o ensino integrado busca colocar em foco *assuntos* que importam para a formação pretendida pelo estudante, a fim de que sejam examinados exaustivamente, levado em conta o nível de conhecimento desejado. O assunto escolhido passa a funcionar como um núcleo de interesse, e pela característica que tem de aglutinar instrumentalmente as

diferentes metodologias necessárias ao estudo de seus vários aspectos, passa a denominar-se *núcleo-abrangente*. Quando estruturado, o núcleo abrangente deve apresentar-se como um bloco organizado de informações relativas ao assunto enunciado, assegurando uma visão global não deformada, e uma compreensão analítico-sintética.

A soma dos núcleos abrangentes de um currículo organizado na filosofia do ensino integrado deve dar como resultado mínimo a vivência das “experiências de formação”, essenciais ao desenvolvimento futuro da atividade visada como objetivo curricular.

Num currículo integrado, o núcleo abrangente constitui a chamada *unidade curricular*⁴, podendo esta representar uma ou mais “unidades de ensino” ou “unidades didáticas”.

Cada unidade curricular tem seu objetivo imediato — o conhecimento do assunto, ou tópico que caracteriza o núcleo — devendo enquadrar-se, em última instância, no modelo de “formação” pretendida, que constitui o seu objetivo mediato.

— Seleção das Unidades Curriculares

Preside à seleção das unidades curriculares a *clarificação dos objetivos visados pelo currículo, como um todo*. Assunto do âmbito da pedagogia, não pode ser posto de lado em qualquer entidade de ensino, seja qual for o seu nível, especialmente numa época em que forças em mudança que atuam sobre a escola decidem sobre sua adequação ou sua obsolescência.

Enunciados os objetivos curriculares, passam estes a constituir a linha de horizonte para a perspectiva de todas as unidades curriculares, mesmo daquelas que podem parecer distantes dela. Isso significa que só podem ser escolhidas como unidades curriculares aquelas cujos núcleos (assuntos) caibam no espaço ideal de uma linha espiral ascendente, cuja origem se coloca na primeira unidade curricular considerada base e fundamento para o alcance do horizonte teórico do currículo.

Em sua primeira fase de existência, pois, a unidade curricular aparece como um projeto no qual deve estar, em potencial, todo o saber humano relativo ao assunto que ela objetiva. É da desagregação das partes do Projeto, num estudo analítico de profundidade, que resulta o programa a ser desenvolvido, o qual precisa ser harmoniosamente equilibrado pela integração das várias disciplinas necessariamente presentes.

— Desenvolvimento das Unidades Curriculares

O desenvolvimento das unidades curriculares está estreitamente vinculado à idéia de grupo docente cooperante e harmonioso, representando um verdadeiro ensino em equipe (*team teaching*) para o qual o resultado do conjunto é mais importante do que o desempenho de cada um, embora resulte aquele da combinação deste.

A importância da disciplina não é medida por carga horária, nem na unidade curricular, nem no currículo como um todo; ela é medida pela adequação dos conhecimentos que oferece, no momento exato e na proporção exatamente exigida.

A avaliação do aproveitamento do estudante é feita em função do núcleo abrangente, não sendo possível considerar conhecido o assunto se um de seus aspectos for posto de lado: isso significa que não há aprovação “por disciplina” embora seja a disciplina o elemento decisório parcial do grau de conhecimento do assunto versado.

Dentro do sistema de *créditos de escolaridade*, o que melhor se adapta à filosofia do ensino integrado, a *unidade curricular* passa a ser o bloco programático a que são atribuídos créditos, sendo ela, também, objeto de exigência ou não de pré-requisitos, representados por outras unidades curriculares.

— Um exemplo em curso

O Ministério da Educação e Cultura tem, em andamento, um Projeto de Ensino Integrado que se desenvolve em cinco Universidades Federais, neste momento. Implantado

4. Alguns chamam também estas unidades de “módulos curriculares integrados”

na área biológica, esta cobrindo atualmente o 1.º Ciclo de Estudos, sendo, portanto comum, em sua primeira etapa, a todos os alunos que ingressarem na referida área. Foi estabelecido como objetivo do referido primeiro ciclo comum, da área biológica, o oferecimento ao estudante de uma visão ampla dos aspectos dos fenômenos biológicos existentes nos reinos animal e vegetal, representados tanto pelos simples organismos monocelulares quanto pelos complicados organismos dos animais superiores. Em vista deste objetivo selecionaram-se quatro Unidades Curriculares:

- 1) Célula;
- 2) Tecidos;
- 3) Sistemas;
- 4) Agressão e defesa.

No estudo completo dessas "unidades" intervêm, atuando orquestradamente, as seguintes disciplinas: bioquímica, biofísica, genética e evolução, embriologia, histologia, anatomia e fisiologia; a microbiologia pode aparecer, oferecendo exemplos de fácil alcance para a compreensão da fisiologia e da morfologia das organizações mais simples, preparando o estudante para acompanhar fenômenos mais complexos. Na última unidade aparece a patologia, microbiologia, virologia e farmacologia em seus aspectos gerais.

A carga horária prevista para o desenvolvimento dessas Unidades é de, no mínimo, 900 (novecentas) horas, compatíveis com dois períodos (um ano letivo) de trabalhos escolares que se desenvolverão em comum, acompanhados por todos os estudantes inscritos no 1.º Ciclo de Estudos da área biológica.

Ao término das quatro Unidades referidas, o estudante terá uma visão geral dos complexos fenômenos biológicos, inclusive do organismo do homem, aprendendo a importância do relacionamento entre forma e função, equilíbrio fisiológico e condições ambientais, conhecendo origem e evolução etc. O progresso obtido pelo aluno vai sendo paralelo em todos os ramos científicos em que se subdivide a Biologia, permitindo um aprendizado lógico do conjunto que representa seu objetivo de estudo.

É nítida a vantagem sobre o sistema disciplino-cêntrico, pois este oferece informações unilaterais, deixando ao estudante o encargo de coordená-las para integrá-las no objetivo global, polímorfo, de cada tópico. Como nem sempre a ligação é óbvia, freqüentemente o objetivo do ensino não é alcançado, gerando, não raro, desinteresse pelo aprendizado.

O mesmo sistema de Unidades Curriculares será usado quando, ultrapassado o primeiro ciclo de estudos, os universitários venham a dirigir-se a ciclos ulteriores de estudos de diferenciação crescente, em termos de formações específicas.

Atendendo as exigências da psicologia no seu mais amplo sentido, o método de Ensino Integrado também economiza forças de docentes e discentes como conseqüência da ordenação, sem repetições (que são desperdícios) dos assuntos versados. A economia alcança, ainda, os aspectos materiais do estudo (gasto de reagentes, desgastes de aparelhos e equipamentos, etc.) representando, pois, em última análise, aproveitamento total dos recursos disponíveis."

Até aqui as palavras da professora Maria Aparecida Pourchet Campos.

Vejamos agora um exemplo concreto de como se está aplicando o planejamento integrado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. O exemplo é do Ciclo Básico, Setor diversificado — área Veterinária.

4.ª UNIDADE: O ORGANISMO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

1.ª Subunidade: Cabeça, Pescoço e Membros dos Ruminantes

2.ª Subunidade: Tórax, Sistemas Cardiovascular e Respiratório

Código dos Departamentos envolvidos

A = Anatomia

V = Setor veterinária

FA = Farmacologia

F = Fisiologia

Q = Química

Os números no diagrama representam os códigos-aula de cada departamento.



Fig. 25. Organização do ensino de módulo integrado

Objetivo geral da subunidade:

Que o aluno compreenda (sob o ponto de vista comparativo) a estrutura e funções do organismo dos animais domésticos e a ação dos agentes farmacológicos sobre algumas destas funções.

Seleção e ordenamento dos conteúdos e as atividades de ensino

(Código: T = aula teórica; P = aula prática; GD = grupo de discussão)

A seguir se enumeram os componentes da 2.ª Subunidade:

2.ª Subunidade: *Tórax, Sistemas Cardiovascular e Respiratório*

- AV43 — Parede do tórax dos ruminantes (P)
- AV44 — Pleuras, pulmões, diafragma, traquéia e brônquios dos ruminantes (P)
- AV45 — Embriologia do esôfago e dos pulmões dos ruminantes (T)
- QF01 — Meio interno. Composição e características (T)
- FA01 — Anticoagulantes e Coagulantes (T)
- FA02 — Anticoagulantes e Coagulantes (P)
- AV46 — Pericárdio e coração dos ruminantes (P)
- AV47 — Vasos da cavidade torácica dos ruminantes (P)
- AV48 — Nervos da cavidade torácica dos ruminantes (P)
- AV49 — Embriologia do coração I (T)
- AV50 — Embriologia do coração II (T)
- AV51 — Circulação fetal (P)

- FV01 — Bulhas cardíacas. Regulação direta e reflexa da atividade cardíaca (GD)
- FV02 — Eletrofisiologia do miocárdio (GD)
- FV03 — Eletrocardiograma no cão (P)
- FA03 — Digitálicos (T)
- FV04 — Regulação da pressão arterial e venosa. Pulso arterial e venoso (GD)
- FA04 — Antiarrítmicos (T)
- AV52 — Tórax dos outros animais domésticos (P)
- AV53 — Topografia das vísceras torácicas nos animais domésticos (P)
- FV05 — Ausculta cardíaca. Registro e medida da pressão arterial no cão — Pulso arterial (P)
- QF02 — Discussão sobre meio interno (GD)
- QF03 — Proteínas do plasma (T)
- FV06 — Controle da respiração (GD)
- FV07 — Controle da respiração no cão (P)
- QF04 — Discussão sobre funções das proteínas do plasma (GD)
- QF05 — Transporte de gases pelo sangue (T).

2) PLANEJAMENTO DE DISCIPLINA ESPECÍFICA

Nesta seção, vamos nos restringir a uma forma de melhorar o planejamento das disciplinas, tal como vêm sendo colocadas no currículo tradicional do tipo linear, que é o mais generalizado. Entretanto, embora o nosso exemplo seja específico para a situação acima descrita, o planejamento sistêmico aqui demonstrado pode ser usado também na forma curricular integrada (por módulos), apenas introduzindo as adaptações necessárias.

Etapas de um modelo sistêmico para uma disciplina

Bruce Tuckman e Keith Edwards (33) desenvolvem um modelo sistêmico para o planejamento e o controle da instrução que apresentamos a seguir.

O modelo está voltado para a *instrução*, isto é, para certos aspectos relevantes da aprendizagem cognitiva e psicomotora, que se traduzem em comportamentos mensuráveis. Consta de quatro fases:

- | | | |
|------------------|---|--|
| Fase 1) Análise | { | <ul style="list-style-type: none"> — especificação de tarefas (análise de tarefas) — reformulação dessas tarefas em objetivos comportamentais — especificação da seqüência desses objetivos |
| Fase 2) Síntese | { | <ul style="list-style-type: none"> — especificação de atividades instrucionais — planejamento dos processos de avaliação |
| Fase 3) Operação | { | <ul style="list-style-type: none"> — realização de atividades instrucionais — coleta de dados de avaliação |
- Fase 4) Finalmente, numa quarta etapa, a Realimentação e Interação, os dados coletados na fase de desenvolvimento são analisados para possíveis alterações ou confirmações em todo o processo.

Esquemáticamente:

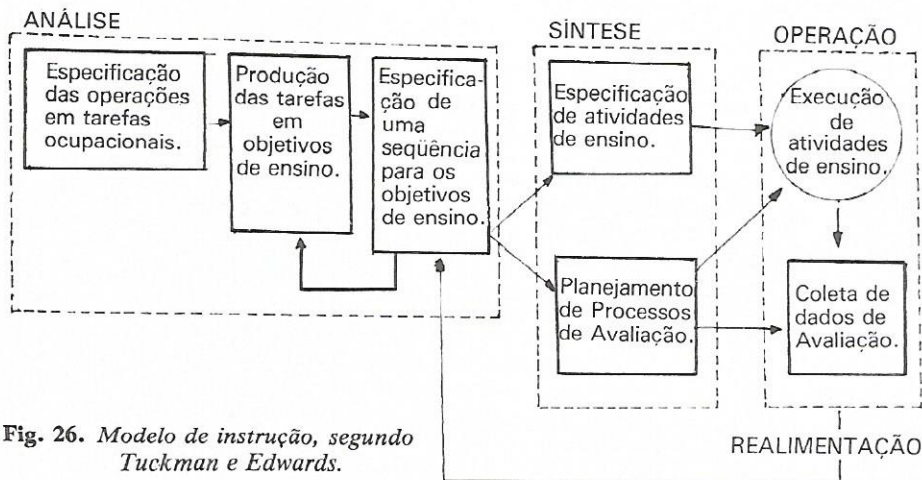


Fig. 26. Modelo de instrução, segundo Tuckman e Edwards.

Procedimentos para o planejamento da disciplina, segundo o esquema acima

A seguir detalham-se os passos que o professor poderá dar para planejar sua disciplina de forma sistêmica:

1. O professor certifica-se da importância da disciplina, segundo as necessidades sociais, culturais, econômicas, tecnológicas, etc., da região sob a influência da instituição, justificando, assim, a inclusão de matéria no currículo.

2. Determina os SERVIÇOS PROFISSIONAIS mais importantes que o estudante será eventualmente chamado a realizar na comunidade, em relação com a disciplina em pauta.

Para esse fim, o professor deve consultar diversas fontes: os ex-alunos, os empregadores dos mesmos, os clientes ou usuários dos serviços profissionais (os fazendeiros, no caso dos agrônomos e veterinários), as associações de classe, etc., visando a uma orientação tão objetiva como seja possível sobre os TIPOS DE SERVIÇOS mais procurados.

Suponhamos que a disciplina a ser planejada seja a Equinocultura, num curso de Zootecnia. Quais são os serviços mais procurados? O professor pode ter chegado à conclusão de que tais serviços são os seguintes:

- Escolha de reprodutores
- Julgamento em exposições
- Manejo geral de campo
- Alimentação racional
- Práticas de seleção genética (cruzamentos)
- Administração de fazendas de criação.

É evidente que o futuro zootecnista será julgado competente por seus empregadores e clientes, na medida em que domine perfeitamente estes serviços. Por conseguinte, o currículo deve dar uma ampla oportunidade para o aluno aprender as operações e conhecimentos necessários para executar os serviços mencionados.

3. Determinar todas as OPERAÇÕES OU TAREFAS específicas que devem ser dominadas pelo aluno para executar os serviços acima. Trata-se de determinar os componentes de cada serviço, em termos de operações específicas. Assim, por exemplo, o serviço "Manejo geral de campo" compreenderá diversas operações, tais como atenção de partos, manejo de pastagens, treinamento de potros, etc. É importante discriminar estas operações pois elas constituirão em última análise os objetivos de ensino.

4. Selecionar as operações segundo sua importância, desprezando aquelas pouco significativas. Uma vez selecionadas, as operações afins ou relacionadas entre si, são agrupadas ao redor de uma operação importante. Por exemplo, operações como a seleção de alimentos, o cálculo de rações, a administração de alimentos, etc., são todas tarefas conexas com a operação geral de Alimentação.

Estes conjuntos de operações ao redor de uma operação importante constituirão as chamadas UNIDADES DE ENSINO, também denominadas MÓDULOS DE ENSINO.

Uma Unidade pode compreender várias Subunidades, se a operação principal exige o domínio de várias operações também bastante complexas. As Subunidades têm subobjetivos.

5. Determinar a seqüência mais apropriada para o ensino das diversas Unidades. O professor pode seguir diversos critérios para escalonar, de uma determinada maneira, as unidades.

A seguinte seqüência de Unidades para um curso de Equinotecnia:

- Unidade I — Introdução ao curso de Equinotecnia:
- II — A fazenda como unidade de criação
- III — Fases e problemas de uma criação eqüínea
- IV — Revisão de exterior e raças
- V — Sistemas de reprodução
- VI — Seleção e melhoramento
- VII — Sistemas de alimentação
- VIII — Manejo geral da criação
- IX — Sistemas de comercialização

foi organizada seguindo o critério do Esquema do Arco, no sentido de oferecer inicialmente ao aluno uma visão sincrética ou global do processo em estudo (criação de eqüinos) mediante a Unidade II — *A fazenda como unidade de criação*, antes de entrar no estudo dos componentes do sistema.

O professor, entretanto, poderia escolher um outro critério de ordenamento das unidades.

6. Agora deve ser planejada a estratégia interna para o desenvolvimento de cada Unidade. O professor examina as operações que compõem a unidade e as escreve em forma de OBJETIVOS COMPORTAMENTAIS OU EXPRESSIVOS. Exemplos:

— Que o aluno planeje e execute três tipos de adestramento de potros: salto, trote inglês e rodeio.

— Que o aluno visite uma fazenda de criação e apresente um relatório escrito dos processos mais importantes por ele observados, bem como de suas relações recíprocas.

7. Identificar as EXPERIÊNCIAS que o aluno deve viver para dominar os objetivos determinados.

Entendemos por "experiências" as mensagens (ou conhecimentos) e as situações a que o aluno será exposto para que aprenda a dominar as operações necessárias de forma inteligente e pessoal.

Como exemplos de experiências, vejamos as que se consideram necessárias para dominar a operação ADESTRAMENTO DE EQUINOS:

Conhecimentos	Situações
Noções de psicologia animal	Prática de salto de obstáculos
Princípios da aprendizagem	Prática de aprendizagem de trote inglês
Tipos de comportamentos a serem implantados no animal	Prática da aprendizagem de rodeio.
Seqüência de treinamento	
Conseqüência de procedimentos errados de adestramento.	

A identificação das experiências que o aluno deve viver é importante para orientar o professor na escolha de atividades de ensino.

8. Selecionar ATIVIDADES DE ENSINO

Uma vez que o professor saiba o tipo de conhecimentos que o aluno deve assimilar e o tipo de situações que deve experimentar, é natural que se preocupe por achar a melhor maneira de fornecer oportunidades para que o aluno viva aquelas experiências. Isto ele o consegue escolhendo ou inventando Atividades de Ensino. Dizemos "inventando", pois embora existam diversos tipos convencionais de Atividades de Ensino, tais como a palestra, a projeção de visuais, a demonstração, etc., cada tipo de experiência a ser vivida pelos alunos exige uma combinação própria de situações. O professor não deve ficar preso a uma curta lista de atividades possíveis.

Por exemplo, suponhamos que o professor tenha planejado levar os alunos ao curral da escola, para eles viverem uma determinada experiência de aprendizagem. Suponhamos agora, que na hora de partir para o curral, caia uma chuva intensa. Professor e alunos voltam à sala de aula. Que fazer? Não haverá alguma maneira de simular, na sala de aula, a experiência que seria vivida no curral? Não haverá alguma outra combinação de atividades que poderia aproximar-se à aprendizagem mais realista, de modo a avançar na aprendizagem da operação em pauta?

Entre as atividades de ensino o professor não deve esquecer a leitura da *bibliografia mínima necessária* para o aluno se expor aos conhecimentos indispensáveis para o domínio *inteligente* da operação. Recomenda-se ao professor nunca dar uma bibliografia global de toda a matéria, mas sempre colocar, ao lado de cada operação importante, a bibliografia específica relacionada com ela e cuja leitura será exigida como parte da avaliação.

Também entre as Atividades de Ensino deve figurar a apresentação de *meios visuais*, já que eles são parte das experiências que o aluno deve viver para o domínio inteligente de uma operação. O uso destes meios deve aparecer claramente no plano da disciplina, de modo a preparar o que for necessário para seu uso, com a devida antecipação.

9. Determinar a forma de AVALIAR o domínio inteligente das operações pelos alunos (Realimentação).

O ensino não consiste apenas na exposição do aluno a conhecimentos e situações, mas também no *controle* da aprendizagem das operações necessárias e na *informação* ao aluno de seu programa nesta aprendizagem. Por conseguinte, para cada operação importante, o professor terá que descobrir a melhor forma de averiguar e medir o progresso do estudante, isto é, de avaliar seu desempenho e sugerir-lhe os reajustes necessários⁵.

Por exemplo, de nada serviria que o aluno aprendesse os conhecimentos relacionados com o adestramento de equinos e que fosse exposto a situações de adestramento, *se ele mesmo não conseguisse executar um processo simples de adestramento animal*. Daí que a avaliação tenha que ser, em geral, uma mistura de medições intelectuais e também operacionais.

5. Reporte-se ao Capítulo XII sobre Avaliação.

O programa da disciplina deverá incluir a maneira como o aluno será avaliado, de modo que ele oriente seus esforços nesse sentido e não seja pego de surpresa. A avaliação não beneficia ao professor, mas ao aluno, pois é este quem está mais interessado em saber se aprendeu ou não.

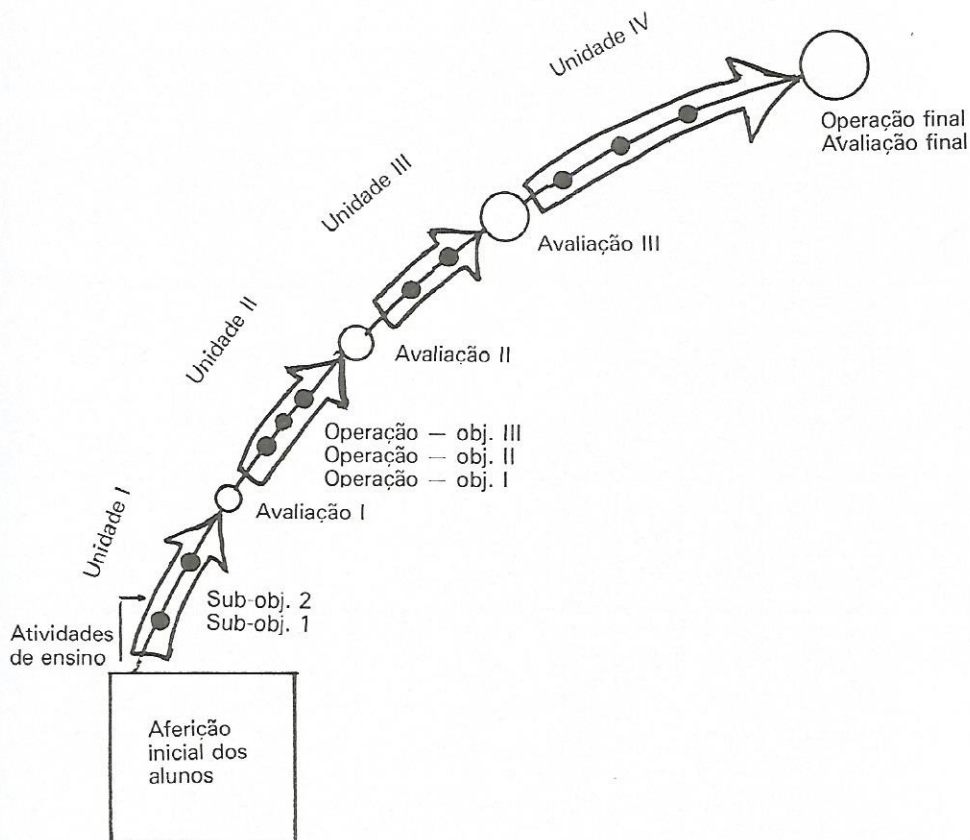


Fig. 27. Esquema de planejamento de uma disciplina por unidades de ensino com objetivos operacionais

A seguir, um exemplo do plano de curso, que embora não contenha todos os elementos acima especificados, atende às exigências mínimas do planejamento. Esse exemplo foi cedido pelo prof. Luiz Rodrigues Fontes, da Escola de Veterinária da UFMG.

PLANO DE CURSO

I — DADOS GERAIS:

1. Nome da disciplina: Equinocultura. 21-06-75
2. Período letivo: 8.º período
3. Duração: 9 semanas bimestral
4. Número de créditos: 2
5. Pré-requisitos
6. Carga horária: 36 horas
7. Professores: Luiz Rodrigues Fontes — Titular
Lecy José Lopes do Val — Auxiliar de Ensino

II — JUSTIFICATIVA

A criação de eqüídeos no Brasil, e em Minas Gerais especificamente, tem uma significação muito grande, quer como animal de trabalho, esporte e para fins militares, sem contar com o seu recente aproveitamento para a exploração de carne. Esta contribuição pode ser aumentada consideravelmente, se os criadores forem levados a executar práticas mais racionais de exploração, visando ao aumento de produção e produtividade.

III — OBJETIVOS

Ao final deste curso o aluno deverá ser capaz de planejar, executar, orientar as operações técnicas essenciais para a produção racional de eqüídeos, incluindo escolha de reprodutor e julgamento, práticas de manejo geral e alimentação, seleção e capacitação para a orientação de uma fazenda de criação.

IV — METODOLOGIA

Sendo uma disciplina de caráter aplicado, determina uma ênfase toda especial no domínio das práticas de produção. A metodologia a ser seguida deverá ser necessariamente aquela em que às operações necessárias sejam mais visualizadas (*slides*, filmes) aplicando demonstrações, métodos de projeto, discussão em grupo, visitas às fazendas oficiais e particulares. As aulas expositivas deverão ocupar um lugar secundário, apenas como um veículo de orientação e assimilação.

V — AVALIAÇÃO

Formativa: Periódica: ao longo do processo ensino-aprendizagem com vistas a realimentação
Somativa: ao final de cada unidade, subunidade ou projeto.

VI — UNIDADES

1. Introdução ao Curso: Programa, Bibliografia Geral.
2. A fazenda c/ unidade de criação (Visão Síncrética)
3. Revisão de exterior e raças
4. Fases e problemas de uma criação eqüídea.
5. Reprodução
6. Alimentação
7. Manejo geral da criação de eqüídeos, adestramento, poldrologia e ferradoria.
8. Comercialização
9. Seleção e melhoramento.

UNIDADE II — A FAZENDA COMO UNIDADE DE CRIAÇÃO

OBJETIVO GERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	EXPERIÊNCIAS QUE OS ALUNOS DEVERÃO VIVER	ATIVIDADES DE ENSINO	BIBLIOGRAFIA	MATERIAIS AUXILIARES	AVALIAÇÃO	OBSERVAÇÕES	TEMPO
<p>Que os alunos adquiram uma visão global do sistema de criação da equina e seus diversos processos componentes.</p>	<p>Que os alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descrevam a fazenda de criação como sistema insumo-produto, relacionado com a estrutura econômica e social da região. 2. Que identifiquem seus principais elementos e processos funcionais. 3. Que distingam as diferentes fases da criação de equinos, e tenham uma idéia de seus problemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visão de sistema. 2. Vivência dos trabalhos diários de uma fazenda de criação. 3. Explicações do criador e operadores. 4. Exame de registros de reprodução e cruzamento. 5. Dados de custo/benefício. 6. Comparação da criação nacional com modelos forâneos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aula para revisão do conceito de sistemas. 2. Visita a fazendas de criação, em 3 grupos. Cada um dirigido por um monitor. 3. Entrevistas gravadas com criador e tratadores. 4. Reunião posterior dos grupos para preparar relatórios. 5. Aula para análise dos relatórios. 6. Extração de pontos-chave. 7. Leitura de livros sobre modelos estrangeiros de criação. 8. Aula para comparar criação observada com modelos listados na bibliografia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. KAYS, D.T. <i>The horses</i>, cap. III, New York, Barnes, 1973. 2. GAY, Carl, <i>Productive horse husbandry</i>, Cap. V, Chicago, Lipincott, 1932. 3. WAKEMAN, T.J. <i>Light Horse Production in Florida</i>, Cap. II, Dept. of Agric., 1962. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transparências sobre sistemas. 2. Mapas e croquis da fazenda e instalações. 3. Gravadores de fita p/entrevistas. 	<p>Nota combinada do professor e monitores sobre comportamento na visita e qualidade dos relatórios dos grupos (Nota grupal, dividida entre os alunos por eles mesmos).</p>	<p>Os capítulos indicados na bibliografia deverão ser lidos pelos alunos após a visita à fazenda, não antes para não serem influenciados por modelos estrangeiros.</p>	<p>2 aulas 3 horas visita</p>

ENSINO PARA A COMPETÊNCIA

Uma tentativa moderna de otimização da aprendizagem é o chamado *Planejamento do Ensino por Módulos com vistas a um Ensino para a Competência*. Que significa “ensino para a competência”?

Trata-se de procurar que *todos* os alunos atinjam o domínio *total* dos objetivos específicos mínimos de uma disciplina ou curso. Consiste ainda em um esforço para evitar a mediocridade, assegurando-se de que os alunos façam as atividades a que se propõem, da melhor maneira possível. A razão desta exigência aumentada é a freqüente comprovação de que *o aluno que no curso atual não atinge os objetivos de ensino, não assegura um bom desempenho profissional futuramente*.

Três princípios simples orientam o ensino para a competência:

1. Informar ao aluno claramente o que dele se espera (objetivos específicos e acessíveis), e fazer com ele um “jogo limpo”.
2. Conceder tempo variável para os diversos alunos, segundo sua velocidade de aprendizagem e segundo o seu domínio dos pré-requisitos.
3. Verificar a aprendizagem em quantidade e qualidade, e utilizar mecanismos de correção e superação.

Com freqüência, a aprendizagem de uma disciplina nova, ou de partes dela, exige o domínio de certos pré-requisitos. Isto, por sua vez, requer que o aluno seja exposto a certas fontes de conhecimentos e a certas situações de aprendizagem.

Os pré-requisitos podem ser exigidos de todos os alunos ou só de alguns deles, segundo as necessidades.

Quando o planejamento de uma disciplina exige a inclusão de pré-requisitos, o esquema sistêmico antes apresentado se modifica na seguinte forma:

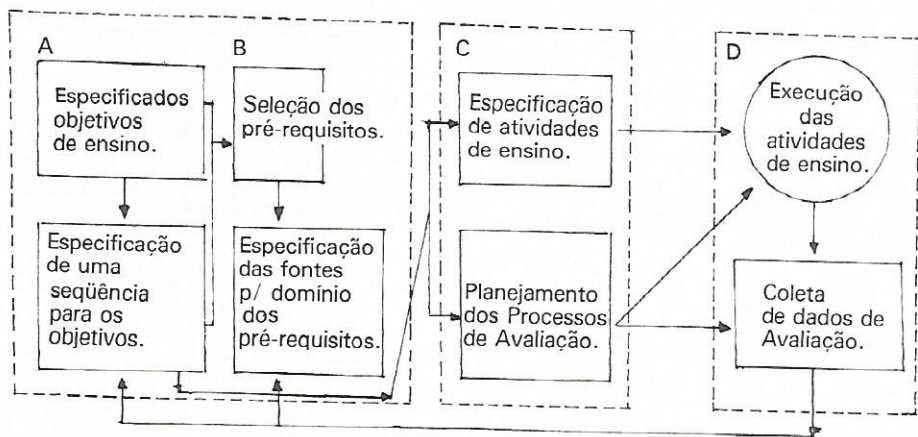


Fig. 28. Ensino para a competência com pré-requisitos.

Procedimentos do professor:

1. Analisa o conjunto dos objetivos que seus alunos devem dominar e identifica os pré-requisitos necessários.
2. Especifica as fontes de consulta ou estudo desses pré-requisitos e os comunica aos alunos.
3. Avalia o domínio efetivo desses pré-requisitos antes do início das atividades de ensino dos novos objetivos.

Estes princípios são aplicados mediante o *Planejamento por Módulos*.

Este consiste na organização do processo de ensino-aprendizagem nas seguintes etapas:

1. Redistribuir, em partes menores, os objetivos globais da disciplina e comunicar ao aluno as metas estabelecidas.
2. Determinar os pré-requisitos essenciais a cada grupo de objetivos.
3. Medir a prontidão de cada aluno nesses pré-requisitos e, caso ele não os domine, fornecer-lhe elementos para a sua aquisição.
4. Estabelecer as estratégias que irão possibilitar ao aluno o alcance dos objetivos.
5. Fornecer-lhes recursos para avaliar a sua aprendizagem e suprir suas deficiências.
6. Verificar a quantidade e a qualidade da aprendizagem ocorrida no aluno, ou seja, o seu grau de competência nos objetivos propostos.
7. Fornecer-lhe subsídios para sanar deficiências ou promover o aprofundamento dos objetivos.

Em essência, *o ensino para a competência não difere radicalmente do ensino planejado em geral*. A diferença está na *atenção mais concentrada em cada aluno, na maior responsabilidade atribuída ao aluno para sua própria superação, na atenção dada aos pré-requisitos e na ênfase colocada, mais no domínio dos objetivos de ensino pelos alunos, que na simples cobertura de matéria*.

O ensino para a competência, evidentemente, exige não só um planejamento mais detalhado do ensino, mas também um cuidado muito maior na verificação da aprendizagem. Ambas as coisas demandam um corpo docente de dedicação exclusiva, bem equipado com o material didático necessário para alcançar um tratamento sistemático das coisas a serem aprendidas.

Comentários sobre o planejamento sistêmico da disciplina

Em síntese, o planejamento sistêmico de uma disciplina por unidades de ensino, utiliza os conceitos de Serviços Profissionais, Operações, Objetivos Comportamentais ou Operacionais, Objetivos Expressivos, Experiências, Atividades de Ensino, Realimentação e Avaliação etc., que foram comentados em capítulos anteriores. Trata-se de usar todos estes elementos de forma equilibrada e flexível.

Quais são as vantagens e desvantagens do enfoque sistêmico no planejamento da disciplina?

Vantagens

1. O alunos devem receber e analisar com o professor o roteiro completo da disciplina, isto é, a descrição das unidades do curso. Este "programa" lhes serve como guia e mapa de seu caminhar e em todo momento lhes indica os alvos ainda não conquistados, na forma de operações a serem dominadas.

2. Como cada unidade tem seu próprio objetivo principal e seu próprio mecanismo de avaliação e de retroinformação para os alunos, nenhum aluno deveria passar para a próxima unidade sem dominar as operações estipuladas pela unidade anterior.

Isto faz que os alunos evitem acumular um "lastro de ignorância", que reduz a aprendizagem das operações ulteriores.

3. Neste enfoque, os conhecimentos não são considerados como fim em si, mas como instrumentos ou "insumos" para a obtenção de um objetivo de ensino de caráter excepcional. Evita-se, assim, um programa sobrecarregado e exclusivamente teórico.

Muitas noções, dados, fórmulas, etc., que não são absolutamente necessários para o domínio da operação-alvo, são eliminados. Conseqüentemente, o curso resulta mais leve e menos frondoso, deixando ao aluno tempo livre para pesquisar, ir à biblioteca e outras atividades formativas.

4. Uma conseqüência saudável deste enfoque é a orientação do aluno para um equilíbrio razoável entre o concreto (operações) e o abstrato (conhecimentos), compensando assim a tendência latino-americana de dar excessiva importância à especulação teórica por si mesma. Isto é particularmente importante nas carreiras tecnológicas ou aplicadas, nas quais o futuro profissional deve SABER FAZER e não só SABER.

Desvantagens

1. Nas mãos de um professor de mente rígida ou bitolada, o enfoque sistêmico pode contribuir a um planejamento excessivamente diretivo e inflexivelmente estruturado.

2. Devido à grande ênfase colocada na operacionalização dos objetivos, existe o perigo de o professor cair na tentação de aprovar um aluno que SABE FAZER, mas que no fundo NÃO SABE bem o que está fazendo, e de dar pouca importância ao desenvolvimento dos conhecimentos e das habilidades intelectuais dos alunos.

3. Nesta mesma linha, outra conseqüência indesejável, embora possível, é o professor evitar os métodos de debate e de discussão, e preferir os métodos de demonstração e de prática, com o pretexto de que os métodos mencionados primeiro exigem mais tempo.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

As desvantagens do enfoque sistêmico só podem ser evitadas se o professor percebe que o *fim principal do ensino é o crescimento pessoal do aluno e não seu domínio imediato de certas operações ou técnicas profissionais.*

O professor que mantém sua perspectiva humanista não se preocupa somente com o PRODUTO mas também com o PROCESSO. Não se concentra apenas em

obter resultados em termos de operações dominadas pelo aluno, mas sobretudo em termos de desenvolvimento intelectual e moral destes.

Neste caso, os MÉTODOS e a maneira como o professor os emprega adquirem uma importância considerável. Dois professores que tenham feito o mesmo planejamento para sua disciplina, podem obter resultados muito diferentes segundo os métodos que empregam para desenvolver o programa comum.

3) PLANEJAMENTO DE UMA AULA TEÓRICA

É necessário corrigir um erro freqüente na definição de aula teórica. Ordinariamente, chama-se de “aula teórica” uma atividade em que o professor desenvolve conteúdos mais ou menos abstratos e os alunos não se engajam em trabalhos de tipo manual.

Entendemos por aula teórica aquela em que os alunos são convidados a participar de um processo de “teorização”, isto é, de reflexão própria sobre um determinado problema, com a ajuda das ciências e da pesquisa. *Tal processo não elimina necessariamente trabalhos de tipo manual, se estes são úteis para o raciocínio.* Assim, por exemplo, uma aula teórica sobre o funcionamento do coração pode perfeitamente necessitar da manipulação de um coração pelos alunos. A mesma coisa aconteceria em uma aula de Botânica, na qual os alunos refletem sobre a dinâmica da reprodução floral, abrindo e observando flores.

Ora, para dar início ao processo de teorização, é sempre conveniente que o professor parta de um problema. O problema pode ser de tipo concreto e aplicado, como pode ser um problema teórico e abstrato.

Assim, por exemplo, os alunos de um curso de Educação podem ser desafiados a refletir sobre o problema da relação mente-objeto, na teoria do conhecimento.

Em todo caso, no ensino moderno, não podemos continuar admitindo chamar “aula teórica” a uma mera recitação de definições, conceitos e teorias pelo professor.

A aula teórica deve ser planejada com todo cuidado, justamente para conseguir a participação ativa dos alunos no processo de teorização. O professor que não planeja sua estratégia de aula, é obrigado a falar o tempo todo, o que cansa e desmotiva os alunos.

Vejamos como poderia ser desenvolvida uma aula teórica.

Segundo o prof. Lauro de Oliveira Lima⁶, o “ciclo docente”, isto é, o desenvolvimento de qualquer situação de ensino-aprendizagem, compreende os seguintes passos:

1) *Preparação da classe*

O professor inicia o relacionamento com seus alunos, se faz conhecer se é novo, conhece aos alunos e, em geral, define seu papel de orientador democrático.

6. Lima, Lauro de Oliveira. *A Escola Secundária Moderna*. Vozes, 10.^a ed., 1973.

2) Apresentação de uma situação-problema

O professor coloca um DESAFIO frente aos alunos, para excitar sua curiosidade, incita-lhes a pensar, a procurar uma solução. O problema pode ser apresentado como uma pergunta, como uma afirmação a ser constatada, como um "caso de estudo", como um paradoxo etc.

3) Pesquisa conjunta da solução

Os alunos, desafiados pelo problema, procuram a solução. Para isso, o professor lhes orienta no uso de técnicas variáveis de pesquisa (biblioteca, entrevista, dados estatísticos, correspondência, laboratório, debates, discussões etc.). O trabalho é fundamentalmente dos alunos, preferivelmente em grupos.

4) Teorização

As descobertas dos alunos necessitam ser organizadas e explicadas. Só assim poderá haver "transferência" e "generalização" da aprendizagem. De fato, aprender fatos não é ainda aprender. As observações devem ser levantadas ao nível da teoria. Esta é uma responsabilidade do professor, no sentido de ajudar os alunos a criar "modelos ou estruturas", nas quais aparecem as principais variáveis do problema e suas relações recíprocas.

5) Aplicação

Os alunos testam, contra a realidade, a validade do que foi aprendido. Aí reinicia-se o ciclo, passando a outra situação-problema, que incorpore o já aprendido como um dado a mais.

Um esquema didático muito semelhante a este é conhecido como "método do arco", diversas vezes comentado neste livro.

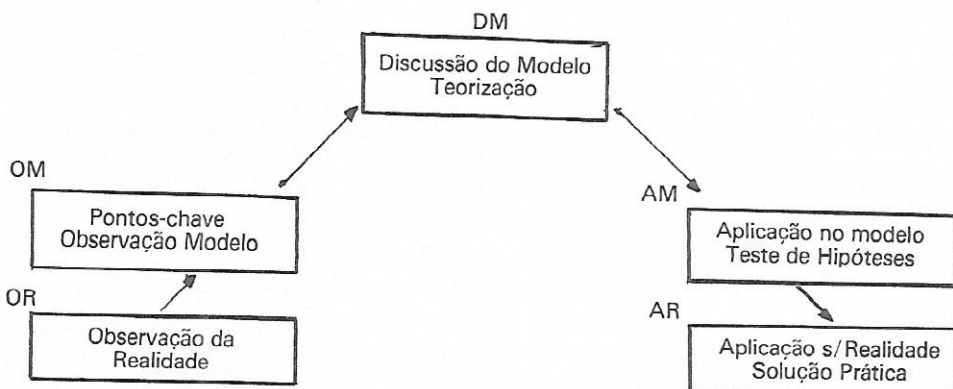


Fig. 29. "O Método do Arco".

Os passos, ilustrados no diagrama da página ao lado, são:

1) **Observação da realidade:** os alunos são levados pelo professor a olhar uma situação e descrever todos seus aspectos. Se não é possível levar os alunos até a realidade onde ela está, o professor procura trazer uma imagem fiel da realidade à sala de aula por meio de diversos materiais auxiliares.

2) **Observação sobre um modelo:** sob a orientação do professor, os alunos extraem da massa de dados obtidos na observação da realidade, os PONTOS-CHAVE da mesma, isto é, os fatos e relações mais importantes e básicos. Eles organizam esses materiais em forma de um modelo simplificado da realidade.

3) **Discussão sobre o modelo:** os pontos-chave do modelo são analisados pelos alunos e o professor sob a luz das teorias e pesquisas já existentes sobre o assunto. Das teorias derivam-se princípios de solução, que se consideram aplicáveis ao problema. Essa é uma etapa de teorização, quer dizer, de explicação.

4) **Aplicação sobre o modelo:** os princípios que se consideram aplicáveis são testados por meio de sua confrontação com os pontos-chave do modelo. É o que ordinariamente chama-se “teste de hipóteses”. Pode fazer-se em formas de experimentos, rigorosamente controlados, ou apenas de ensaios informais. O objetivo é saber se temos solução para os pontos-chave.

5) **Aplicação sobre a realidade:** finalmente, as conclusões do teste das hipóteses são aplicadas à solução do problema real.

4) PLANEJAMENTO DE UMA AULA PRÁTICA

Também aqui é urgente corrigir um erro de definição. Aula Prática não é, como comumente se aplica a expressão, uma sessão puramente de “fazer coisas”. A aula prática também não é só uma ocasião de aplicar o que foi aprendido previamente na aula teórica. Ambos são erros conceptuais herdados de uma teoria da educação na qual a aprendizagem sempre começa com o pensamento e termina com a ação.

Depois de PIAGET, já não é possível aderir tão dogmaticamente ao processo dedutivo e acreditar que a aula prática deva vir sempre depois da aula teórica.

Em nosso conceito, a aula prática pode vir antes ou depois da aula teórica. A razão é simples: a aula prática oferece um contato direto com a realidade e, por conseguinte, pode ser utilizada tanto para a etapa de Observação da Realidade (problematização), como para a etapa de Aplicação na Realidade.

Vejamos um exemplo:

No processo de ensinar o funcionamento de uma determinada máquina, os alunos podem ser levados a uma aula prática na qual o instrutor, sem nenhuma exposição teórica prévia, convidá-los-ia a desmontar a máquina, fornecendo-lhes as ferramentas necessárias.

Os alunos passariam à execução da tarefa, por equipes. Mais tarde, o instrutor organizaria uma “aula teórica” em que os princípios que regem a estrutura e funcionamento da máquina seriam discutidos com os alunos.

Finalmente, os alunos poderiam voltar a ter uma aula prática, na qual a tarefa a executar seria armar de novo a máquina, mas ao mesmo tempo respondendo a um questionário com perguntas do tipo: “Por que faz isto ou aquilo? Por que não faz

isto ou aquilo?" Este questionário só poderia ser bem respondido pelos alunos que participaram da "teorização" da máquina na aula teórica.

Aliás, este exemplo mostra a relação íntima e orgânica que deve existir entre as aulas "teóricas" e "práticas". As aulas práticas devem suscitar perguntas que são respondidas pelas aulas teóricas. Não deve existir divórcio algum entre esses dois tipos de aulas, pois ambas são parte de um mesmo processo⁷.

GLOSSÁRIO

AMBIENTE. O contexto maior no qual um sistema opera, do qual ele recebe influências e recursos e sobre o qual ele exerce influências. Para a educação, o ambiente é a sociedade em geral e a região de influência de instituição educacional em particular.

ATIVIDADES EDUCATIVAS. Situações de aprendizagem criadas pelo professor para aumentar a probabilidade de que os alunos vivam as experiências necessárias para alcançar seus objetivos educacionais. Por exemplo: o professor tem como *objetivo* que os alunos reconheçam as diferenças entre plantações de milho adubadas adequadamente e plantações mal adubadas ou não adubadas. As experiências necessárias para alcançar este objetivo são diversas e incluem assimilação de noções de ordem técnico-científica, percepção de cores (folhas), tamanhos (caules) e rendimento (espigas), etc. A atividade planejada pelo professor pode ser uma visita a uma parcela experimental onde a comparação pode ser feita pelos alunos.

CONDUTA OU COMPORTAMENTO. Manifestações da dinâmica da vida, expressadas em geral em três dimensões: uma *cognoscitiva*, outra *afetiva* e uma terceira *motriz*. Em outras palavras: *pensamento*, *sentimento* e *ação*. As três dimensões do comportamento em geral atuam juntas mas às vezes uma domina as demais.

CONTEÚDO. Como um aspecto do currículo, significa conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que são selecionados, organizados e apresentados por meio de experiências de aprendizagem ao aluno, para ajudar-lhe a se desempenhar de acordo aos objetivos.

EXPERIÊNCIA. Conduta específica em uma situação determinada. Colocação em atividade de um determinado esquema de assimilação (Piaget).

OBJETIVO (no enfoque de sistemas). O desempenho esperado do produto de um sistema.

OBJETIVO COMPORTAMENTAL. Frase que descreve em termos observáveis e mensuráveis:

1. O que se espera que o aluno seja capaz de fazer, expressado por: a) Verbos que denotam ações observáveis; b) Indicações dos estímulos que incitarão o comportamento do aprendiz; c) Especificação dos recursos (objetos) que serão usados pelo aluno e as pessoas com as quais ele interaerá.

2. **COM QUE GRAU DE QUALIDADE** se espera que o desempenho do aluno seja realizado, expressado por: a) exatidão ou precisão da resposta; b) duração, ritmo, velocidade, etc., da resposta.

3. **SOB QUE CIRCUNSTÂNCIAS** se espera que o aprendiz se desempenhe, expressado por: a) circunstâncias físicas ou situacionais; b) condições psicológicas.

RETROINFORMAÇÃO OU REALIMENTAÇÃO. Processo inerente a um sistema pelo qual: a) o desempenho do produto é comparado com um desempenho padrão; e b) a informação sugere a adequação do desempenho do sistema. Esta adequação é comunicada ao centro diretor do sistema.

SISTEMA. Uma entidade composta de partes direta ou indiretamente relacionadas entre si, com um objetivo comum.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM. Descrição das circunstâncias em que se adquire uma certa experiência: lugar, tempo, condições físicas, número de pessoas, atividades de contexto, etc.

7. No capítulo X, "Desenvolvimento da atitude científica nos alunos", incluem-se algumas idéias sobre a organização de práticas de campo.