

A APLICAÇÃO DE TEORIAS PSICOLÓGICAS AO PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Maria Aparecida Cória-Sabini

RESUMO - Este artigo apresenta quatro teorias psicológicas com o objetivo de mostrar que a adoção de cada uma delas conduz a uma maneira específica de planejar e avaliar o processo de ensino-aprendizagem. As teorias foram selecionadas por serem as mais comumente citadas nas referências bibliográficas de artigos sobre aprendizagem escolar.

Os dois primeiros autores analisados, Skinner e Gagné, elaboraram suas teorias visando especificamente o processo de ensino-aprendizagem; os dois subseqüentes, Piaget e Vygotsky, embora não estudando diretamente a aprendizagem, relacionaram suas teorias à educação, propondo alguma forma de renovação educacional.

UNITERMOS: Teorias psicológicas. Processo de ensino-aprendizagem. Planejamento e avaliação.

INTRODUÇÃO

As teorias psicológicas, quer se refiram à aprendizagem quer não, fornecem os pressupostos teóricos que orientam o processo pedagógico. A tarefa do educador é a de traduzir a teoria em prática funcional. Neste processo de transformar a teoria em prática, o ponto fundamental é a consistência, ou seja, evitar intervenções incongruentes com os princípios da teoria adotada.

Várias teorias se preocupam em descrever a aprendizagem. Basicamente, as divergências existentes entre elas estão na ênfase dada pelos

autores a um de dois aspectos: à mudança no comportamento ou ao processo mental subjacente a tal processo.

As teorias que enfatizam a mudança de comportamento dão maior ênfase ao controle exercido por estímulos externos. O comportamento aprendido seria, nesse caso, uma resposta do organismo à estimulação externa.

Para os teóricos que adotam essa abordagem, a natureza da aprendizagem é o estabelecimento de uma conexão estímulo-resposta. Quando o organismo emite uma resposta frente a uma situação estimuladora,

Maria Aparecida Cória-Sabini - Coordenadora do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Iguazu – UNIG (RJ); Professora Titular aposentada da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP (SP); Doutora em Psicologia pela Universidade de São Paulo.

*Correspondência
Avenida Abílio Augusto Távora, 2134
26260-000 Nova Iguaçu – RJ
e-mail: meducacao@unig.com.br*

forma-se uma conexão. Caso esta resposta seja seguida por uma recompensa, haverá maior probabilidade de que volte a ocorrer quando o estímulo original estiver novamente presente.

Numa posição diferente, há os teóricos que acreditam que a aprendizagem ocorre como resultado de processos mentais. Eles pressupõem que as pessoas respondem a uma situação de acordo com suas percepções e interpretação dessa situação. Também nesse caso há diferenças críticas entre os teóricos que se situam nessa escola geral de pensamento.

Ao decidir sobre os propósitos do ensino, o educador deve optar se a prioridade dessa experiência encontra-se na mudança do comportamento em si ou no processo mental subjacente a essa mudança.

Para aquele que opta pela primeira posição, a essência da experiência de ensino encontra-se no comportamento final a ser atingido. Este deve ser necessariamente observável e acessível à mensuração e avaliação. O sucesso ou fracasso da experiência de ensino é determinado a partir de respostas a questões tais como: quantos acertos foram conseguidos? Qual foi a mudança na frequência do comportamento em questão? Que habilidades se manifestaram ao final do processo de ensino?

Para o educador que decide que a essência da experiência de ensino está no processo mental, a aprendizagem é vista como um fenômeno que está ocorrendo e não como um evento que ocorreu. A avaliação é feita a partir de respostas a questões tais como: qual a realização pessoal do estudante nesse processo? Como ele lida com uma mudança de interpretação do problema? Como ele está aprendendo a perceber os problemas relacionados? Que evidências de criatividade e inovação estão envolvidas na experiência?

A seguir são apresentadas quatro teorias psicológicas com o objetivo de mostrar que a adoção de cada uma delas conduz a um tratamento pedagógico específico. As teorias foram selecionadas por serem as mais comumente citadas nas referências bibliográficas de artigos sobre aprendizagem escolar.

A posição teórica defendida por Skinner¹ é, provavelmente, a mais conhecida entre aquelas que abordam a aprendizagem do ponto de vista do produto, ou seja, da modificação do comportamento que ocorre como resultado da mudança de variáveis ambientais.

A idéia central de Skinner é sua visão de ser humano como organismo totalmente controlado por eventos externos. Os determinantes do comportamento são eventos que ocorrem em seu ambiente atual do indivíduo ou ocorreram em sua história de condicionamento. Nesse sentido, o problema básico no estudo da aprendizagem é o de identificar as relações funcionais que existem entre o comportamento – variável dependente – e os eventos ou estímulos ambientais – variável independente.

Ao nascer, o ser humano dispõe de uma quantidade muito limitada de comportamentos, a maioria dos quais são reações reflexas. De que maneira o indivíduo chega a adquirir o amplo repertório comportamental que caracteriza o ser humano adulto? Nos primeiros meses de vida do ser humano, são principalmente os pais que fornecem conseqüências para os comportamentos que a criança apresenta, reforçando aqueles que se assemelham ou se aproximam dos padrões esperados por eles. Posteriormente, a criança obtém reforçamento também por seus sucessos ao agir sobre seu ambiente físico. Ao mesmo tempo, o meio social se diversifica e assume um controle cada vez mais amplo sobre o indivíduo, reforçando os modos de agir que a sociedade sanciona. Na maioria das vezes, tanto o indivíduo que é controlado como os agentes que o controlam não têm consciência dos efeitos controladores que se estabelecem nessas interações mútuas.

Todo grupo social dispõe de agências controladoras, cujo objetivo é levar os membros da comunidade a se comportar de uma maneira específica. Entre elas estão as instituições educacionais, uma das quais é a escola. Educar é, pois, estabelecer novos comportamentos que serão vantajosos para o indivíduo e para os outros, no futuro. Esses comportamentos são geralmente aqueles que a sociedade considera desejáveis e que se encarregará de manter, após terem sido adquiridos.

No entanto, para Skinner², a escola não está desempenhando eficazmente sua função, provocando insatisfação tanto entre os grupos sociais que a mantêm como entre os alunos e os próprios professores que nela atuam. Uma das principais causas do fracasso da escola é a falta de contingências reforçadoras para garantir a aquisição e a manutenção dos comportamentos desejados. A escola utiliza, na maioria das vezes, controles aversivos, tais como críticas, humilhações, reprovações, notas baixas, etc. Com isso, o estudar torna-se apenas uma maneira de escapar da grande quantidade de punições existentes na situação escolar.

Outro fator que leva a um ensino pouco eficiente, é a falta de programação adequada do conteúdo a ser ensinado. Por falta de tempo ou de habilidade, os professores geralmente exigem de seus alunos padrões complexos de comportamento, sem tê-los levado previamente a percorrer toda uma série de etapas intermediárias que conduziriam gradualmente e sem dificuldades aos padrões de desempenho requeridos.

O autor defende a idéia que uma reformulação do ensino deveria começar pela definição adequada de ensinar. Segundo ele, ensinar é simplesmente arranjar as contingências de reforçamento sob as quais o comportamento muda. Para isso, seria necessário inicialmente definir com clareza qual o desempenho final que o aluno deveria atingir ao término de um programa instrucional. Essa clareza só é possível se a definição do desempenho for feita em termos de comportamento observável. Em segundo lugar, seria necessário programar a seqüência do conteúdo a ser ensinado, levando o aluno a atingir gradualmente, em pequenos passos, o comportamento previamente definido. Finalmente, seria preciso programar cuidadosamente as contingências de reforçamento a cada etapa da seqüência de ensino. Se essas condições forem satisfeitas, o aluno será conduzido ao comportamento terminal com uma freqüência mínima de erros e uma freqüência máxima de reforços, sem necessidade de serem utilizados controles punitivos.

Mesmo desenvolvendo os maiores esforços, um único professor, responsável por uma classe com 30 ou 40 alunos, não teria condições para desenvolver um programa com as características propostas por Skinner. A solução estaria no uso da instrução programada individualizada, onde cada aluno progride no seu ritmo próprio de trabalho. A criança bem dotada avança rapidamente, sem necessidade de esperar pelo resto da classe. A criança mais lenta pode estudar cada tópico no tempo que lhe for conveniente, sem ser obrigada a ultrapassar etapas que não tenham sido adequadamente dominadas.

A proposta da instrução programada individualizada de Skinner, apesar de bastante divulgada, não foi adotada de maneira generalizada. A transposição dessa teoria para a situação de sala de aula, quando ocorre, quase sempre é feita a partir de delineamentos de objetivos instrucionais e do controle da relação professor-aluno, abrangendo os alunos de toda uma classe. Nesse caso, a avaliação incide em dois aspectos: no programa e na aprendizagem dos alunos.

A avaliação do programa tem como base a investigação das relações entre o comportamento do professor e os resultados na aprendizagem dos alunos, estabelecendo assim o paradigma processo-produto. O comportamento do professor – variável processo – juntamente com as atividades programadas e os materiais empregados, são os fatores responsáveis pela aprendizagem do aluno – variável produto. Dessa ponto de vista, o comportamento do professor em sala de aula é o que faz a diferença na aprendizagem dos alunos. Torna-se imprescindível avaliar se a seqüência das tarefas e o material de apoio utilizado foram adequados para o estabelecimento dos comportamentos propostos nos objetivos.

Os indicadores utilizados para a avaliação do programa geralmente são os seguintes: a) tempo médio gasto para completar cada tarefa; b) número médio de respostas inadequadas (média de erros); c) freqüência média de acertos. A qualidade das respostas ou a criatividade dos alunos não são consideradas, como também não se leva em conta a qualidade da aprendizagem propriamente dita.

A avaliação da aprendizagem, por sua vez, é feita a partir da comparação dos resultados obtidos e ao término do programa. No início do processo de ensino, ou de cada módulo, deve ser aplicado um teste contendo as habilidades ou os elementos dos conteúdos que serão trabalhados para verificar os conhecimentos que os alunos possuem antes do início do treinamento. Essa medida inicial serve de ponto de referência para quantificar os progressos dos alunos ao longo do processo de ensino. Os indicadores desses progressos geralmente são: número de acertos, redução do tempo na realização das tarefas e especificidade das respostas, entre outros. Porém, eles devem ser idênticos àqueles que foram definidos nos objetivos instrucionais.

Em conclusão, embora Skinner tenha tido o mérito de oferecer um método alternativo à abordagem tradicional de ensino, sua proposta apresenta algumas limitações que podem ser resumidas da seguinte maneira:

a) é adotada uma análise molecular do comportamento, que pode ser útil para respostas muito específicas, porém não é adequada para a compreensão dos processos mentais superiores e dos comportamentos complexos envolvidos na educação. Ao invés de oferecer explicações para estes aspectos, o autor simplesmente os excluiu a priori de sua teoria;

b) a crença em uma relação causa-efeito entre o programa de ensino e a aprendizagem do aluno impede a análise dos efeitos de outros fatores que atuam na prática pedagógica. O aprendiz é considerado um elemento passivo e totalmente controlado pelas contingências ambientais, o que não permite uma relação dialética com as mesmas;

c) o pressuposto que o comportamento é mantido pelas conseqüências não permite considerar níveis de desenvolvimento cognitivo nem conceituar formas diferentes na organização do comportamento humano;

d) ao selecionar os objetivos, seqüenciar as instruções, planejar a atividade de ensino e a avaliação, o professor pretende ter o controle total sobre o cotidiano da sala de aula. O aluno não tem espaço para manifestar sua individualidade, a não ser no ritmo da aprendizagem. Ele deve apenas emitir respostas e realizar as tarefas previstas no planejamento.

A posição de Gagné³ sobre a aprendizagem apresenta, como aspecto mais característico, sua recusa em admitir que esse fenômeno possa ser explicado por uma única teoria. Cada teoria é, para ele, um protótipo que representa apenas uma quantidade restrita da grande variedade de tipos de aprendizagem que podem existir. A aprendizagem, por sua vez, é definida como uma modificação na disposição ou na capacidade de um indivíduo que não pode ser atribuída ao processo de crescimento. Essa modificação se manifesta por uma alteração do comportamento.

Todo processo de aprendizagem supõe, segundo ele, três elementos. Em primeiro lugar há a pessoa que aprende; ela traz consigo não somente seus órgãos dos sentidos, seu sistema nervoso e seu sistema muscular, mas também o conjunto de habilidades e capacidades que adquiriu anteriormente. Em segundo lugar, há a situação estimuladora, compreendendo o conjunto de fatores que estimulam os órgãos dos sentidos. Finalmente, há a ação ou resposta que resulta da estimulação e da atividade nervosa subsequente. O primeiro elemento corresponde à condição interna e o segundo, à condição externa, graças aos quais o terceiro elemento – a resposta – se manifesta.

Nessas afirmações pode-se perceber que, embora implicitamente, o autor considera a aprendizagem como um processo interno do qual o comportamento manifesto é apenas o indicador.

Gagné apresenta oito tipos de aprendizagem, admitindo a possibilidade de existirem outras modalidades. Eles são: aprendizagem de sinais, aprendizagem de tipo estímulo-resposta, aprendizagem em cadeia, aprendizagem de associações verbais, aprendizagem de discriminações múltiplas, aprendizagem de conceitos, aprendizagem de princípios e resolução de problemas.

Os oito tipos de aprendizagem formam uma estrutura em que alguns tipos são mais simples do que outros e devem pré-existir para que os tipos mais complexos possam ser adquiridos. Isto se aplica a qualquer situação de aprendizagem, independente da etapa de desenvolvimento em que o aprendiz se encontra. Assim, a resolução de problemas requer a combinação de princípios;

a aprendizagem de princípios só ocorre se o estudante já adquiriu os conceitos necessários; estes, por sua vez, exigem, como pré-requisito, a aprendizagem de discriminações múltiplas; para esta aprendizagem, o estudante deve ter adquirido os encadeamentos verbais e motores requeridos e estes, finalmente, dependem das conexões estímulo-resposta. O único tipo de aprendizagem que não é pré-requisito para os demais é a aprendizagem de sinais.

A importância dada por Gagné à identificação dos diferentes tipos de aprendizagem fica evidenciada quando o autor se refere ao ensino. Para ele, ensinar é organizar as condições externas próprias a cada forma de aprendizagem. Assim, o planejamento do ensino de qualquer conteúdo deve ter início com a descrição dos desempenhos que o aprendiz deverá apresentar ao término do processo. O passo seguinte consiste em identificar os tipos de aprendizagem próprios a cada objetivo e seqüenciá-los de forma que os mais complexos se fundamentem sobre os mais simples. A última etapa consiste em identificar as condições concernentes à situação e ao aprendiz.

A contribuição mais relevante de Gagné para o ensino é sua proposição da existência, na pessoa que aprende, de capacidades que se apóiam umas nas outras, fornecendo assim a possibilidade de estruturar uma seqüência de ensino, qualquer que seja o conteúdo envolvido. Essa estruturação deveria ocorrer também interdisciplinarmente, uma vez que algumas habilidades não possuem um conteúdo específico mas são comuns a qualquer área do conhecimento.

Para o autor, um ensino eficaz deve levar em consideração ainda outros fatores, entre os quais a motivação do aprendiz. Há vários fatores motivacionais na situação escolar; no entanto, o professor só pode atuar na motivação que leva o aluno a envolver-se e manter-se na situação de aprendizagem. Nesse sentido, o que a escola propicia deveria estar relacionado aos interesses dos estudantes, aos seus desejos de se tornarem competentes, a seus próprios objetivos existenciais e a uma crescente independência no controle da situação de aprendizagem.

Outro aspecto que ele considera importante é o controle dos fatores externos da situação de aprendizagem. Há três componentes principais que devem ser considerados nesse caso: a situação estimuladora, as instruções verbais fornecidas pelo professor e o feedback.

O terceiro aspecto analisado por Gagné refere-se à transferência, ou seja, à capacidade de o indivíduo utilizar o conhecimento em situações diferentes daquelas em que foi adquirido. O autor identifica dois tipos de transferência. A primeira, denominada transferência lateral, é definida por ele como a generalização daquilo que foi aprendido para situações com o mesmo nível de complexidade. A segunda, chamada de transferência vertical, refere-se aos efeitos facilitadores produzidos por uma aprendizagem em certo nível, sobre um nível superior.

Para Gagné, a avaliação é, em certo sentido, uma extensão do planejamento: só é possível planejar uma seqüência sistematizada para o ensino em que um desempenho se constrói sobre o outro, se o aprendiz receber a informação, se possui os pré-requisitos para a unidade atual e se adquiriu ou não a habilidade prevista. Portanto, a avaliação incide em dois momentos: no início da aprendizagem (avaliação diagnóstica) e ao término de cada tarefa. Assim, o planejamento seria alicerçado em bases reais e não nas expectativas do professor. Além disso, os resultados poderiam servir de guia para o aluno na medida em que fornecem informação sobre o quanto seu comportamento dista do resultado final a ser atingido.

O autor critica os testes padronizados, pois eles servem apenas para demonstrar o quanto as aptidões humanas são diferentes. No entanto, não são capazes de descrever os processos responsáveis por essas diferenças. Ao contrário desses testes, os testes de aprendizagem devem ser alicerçados nas características das habilidades propostas, de tal forma que ofereçam informações sobre os resultados imediatos conseguidos. Ou seja, eles devem indicar se um aluno adquiriu uma nova discriminação, um conceito, um princípio ou mesmo um processo. Se o estudante não apresenta o resultado esperado, devem ser

programadas atividades adicionais. Seria pouco eficiente ou mesmo inútil fazê-lo passar para tópicos mais avançados em vista da natureza hierárquica da aprendizagem.

Em conclusão, Gagné formulou uma teoria da aprendizagem em situação escolar que leva em consideração a diversidade e a complexidade das capacidades humanas para as quais o ensino está orientado. Neste sentido, sua contribuição foi valiosa, pois chamou a atenção para as diferentes modalidades de aprendizagem bem como para as condições específicas em que elas ocorrem. No entanto, sua análise se apoiou no produto, ou no resultado final observável, e nas características externas à situação de aprendizagem. Assim, apresenta algumas das limitações já apontadas para a teoria de Skinner, tais como:

- a) despoja o aluno do seu papel de construtor da aprendizagem;
- b) estabelece uma relação de causa-efeito entre os procedimentos do ensino e o desempenho do aluno;
- c) não considera condições internas. Embora o autor use esse termo, ele é empregado no sentido de o aluno ter adquirido e armazenado as discriminações e informações para a aprendizagem atual (pré-requisitos), reduzindo as condições internas ao controle de variáveis ambientais.

A questão básica da teoria de Piaget é a de como o ser humano chega a alcançar o conhecimento no sentido do pensamento lógico. O autor hipotetiza que entre o conhecimento lógico-matemático e o conhecimento infralógico, deve haver etapas intermediárias que evidenciam a existência de um processo evolutivo, ligando esses pontos extremos do desenvolvimento cognitivo.

Piaget⁴ criou uma teoria do desenvolvimento da inteligência que nos diz que ela evolui por etapas a partir da vida orgânica até alcançar o conhecimento lógico-matemático. Desse ponto de vista, o desenvolvimento mental é uma construção contínua que se processa em termos de estruturas de conjunto que evoluem e funcionam através de um processo de equilíbrio, o qual se traduz numa adaptação cada vez maior às perturbações do meio.

Segundo o autor, não herdamos as estruturas cognitivas como tais; elas passam a existir no decorrer do desenvolvimento. O único aspecto herdado é o modo de funcionamento intelectual. Esse modo de funcionamento tem duas características gerais. Primeiro, ele gera as estruturas cognitivas. Segundo – e este é o aspecto mais importante – ele permanece constante durante toda a vida, assegurando assim a passagem de qualquer estado para o nível seguinte.

As propriedades fundamentais do funcionamento intelectual são chamadas invariantes funcionais. Estas invariantes são: organização e adaptação.

A cognição é organizada. Todo ato inteligente pressupõe algum tipo de organização e todas as organizações podem ser consideradas como um sistema de relações entre partes.

A organização é inseparável da adaptação. São dois processos de um único mecanismo. A adaptação está subdividida em dois componentes inter-relacionados: a assimilação e a acomodação.

Ao lado dessas funções constantes, distinguem-se as estruturas variáveis, definindo formas ou estados sucessivos de equilíbrio e marcando, assim, as diferenças ou oposições de um nível de conduta para outro, desde os comportamentos elementares do bebê até a adolescência. As estruturas variáveis são, portanto, as formas de organização da atividade mental.

Há quatro períodos que marcam o aparecimento dessas estruturas, sucessivamente construídas: 1) período da inteligência sensório-motora ou prática (do nascimento até por volta de um ano e meio a dois anos); 2) período pré-operatório ou da inteligência intuitiva (de dois a sete anos); 3) período operatório concreto: começo da lógica e dos sentimentos morais e sociais de cooperação (dos sete aos doze anos); 4) período operatório formal, das operações intelectuais abstratas e da inserção efetiva e intelectual na sociedade adulta (adolescência).

Discutindo sobre o ensino, Piaget^{5,6} argumenta que este, em todas as formas, abrange três problemas centrais. O primeiro refere-se à finalidade do ensino. O segundo refere-se aos

meios necessários para que tal finalidade seja atingida: os da cultura, os do raciocínio, os da experimentação ou outros? Finalmente, é necessário o conhecimento suficiente das leis do desenvolvimento cognitivo para encontrar os métodos mais adequados ao tipo de formação educativa desejada.

Para o autor, na relação constituída pela educação existem dois termos: o indivíduo em crescimento, com suas características próprias, e os valores sociais, morais e intelectuais nos quais o educador está encarregado de iniciá-lo. A criança tende a se aproximar do estado adulto não recebendo passivamente os produtos totalmente elaborados do saber e da moral, mas conquistando-os com seu próprio esforço e suas experiências pessoais.

Piaget critica os métodos tradicionais de ensino, dizendo que eles se baseiam na transmissão verbal de conhecimentos elaborados ou estruturados pelos mestres. O aluno é receptivo e sua atividade consiste apenas na incorporação desses alimentos intelectuais já digeridos pelos mestres. Tal postura, segundo o autor, está implicitamente fundamentada no postulado de que tal transmissão forneceria ao educando não só os conhecimentos a assimilar mas também os instrumentos para essa assimilação.

Piaget critica também outros tratamentos pedagógicos, tais como os métodos intuitivos e a instrução programada, dizendo que apesar de representarem um progresso em relação ao ensino tradicional, não promovem a realização do educando, uma vez que este continua passivo no processo de aprendizagem.

O autor propõe o *método ativo* como o tratamento pedagógico ideal. Ativo, neste caso, não significa apenas o uso de ações concretas, apesar de algumas vezes serem indispensáveis, mas o primado da atividade espontânea do educando, da pesquisa pessoal e da descoberta autônoma da verdade.

Esse método fundamenta-se no princípio de que o pensamento só é adaptado a uma realidade particular quando ele consegue assimilar aos seus próprios quadros essa realidade, ao mesmo tempo em que acomoda aqueles às novas circunstâncias

apresentadas por esta. O registro de qualquer dado externo, portanto, pressupõe sempre a existência de instrumentos de assimilação inerentes às atividades do sujeito. Esses instrumentos só podem ser adquiridos pela atividade interna. Toda assimilação é uma reestruturação ou, pelo menos, uma reinvenção.

Aplicados às ciências experimentais, os métodos ativos deveriam conferir parte cada vez maior à atividade e às tentativas dos alunos, bem como à espontaneidade das pesquisas destinadas a provar ou invalidar as hipóteses formuladas por eles mesmos. Os professores deveriam modificar sua conduta quanto à aquisição de técnicas experimentais, pois as experiências que não são realizadas pelos alunos, com plena liberdade de iniciativa, deixam de ser formadoras, tornando-se em simples adestramento. Em outras disciplinas, como por exemplo a matemática, a pesquisa autêntica pode manifestar-se no plano da reflexão, da abstração mais avançada e manipulações verbais, desde que sejam espontâneas e não impostas pelo professor.

Em um contexto de atividade autônoma, o aluno não é convidado a receber um conteúdo inteiramente organizado que ele pode ou não compreender, mas é solicitado a descobrir por si mesmo, por meio de ações e pesquisas espontâneas, as correlações e noções implícitas em determinado conteúdo. A abstração, neste caso, seria o coroamento de uma série ininterrupta de ações que necessariamente, em algum momento do desenvolvimento da criança, se realizaram em nível de ação concreta.

Um aspecto relevante do método ativo proposto por Piaget é a motivação. O importante é encontrar formas desafiadoras que estejam dentro das possibilidades que a criança tem para superar as dificuldades e que, ao mesmo tempo, coloquem problemas ao pensamento, conduzindo a uma reorganização das estruturas mentais. Nas situações didáticas, portanto, deve haver uma certa discrepância entre a assimilação de que a criança é capaz num dado momento e a acomodação subsequente.

Piaget não tratou explicitamente da avaliação escolar. Porém, o pressuposto que o sujeito constrói o conhecimento a partir dos esquemas cognitivos

característicos do seu estágio de desenvolvimento, quando transposto para a situação de ensino, coloca a necessidade de avaliar estes esquemas antes de iniciar o processo de instrução.

Esta avaliação comumente é feita pelo emprego de um conjunto de provas operatórias que nada mais são do que uma versão semi-padronizada das tarefas usadas por Piaget e seus colaboradores para estudar a gênese do desenvolvimento. No entanto, o *diagnóstico operatório*, como habitualmente é denominado este tipo de avaliação, apresenta problemas metodológicos e práticos que dificultam seu emprego generalizado. Entre eles, podemos citar:

a) o tempo gasto é grande, uma vez que a aplicação é individual;

b) há ausência de padronização das provas e presença excessiva de fatores verbais;

c) existem diferenças no grau de complexidade das provas que, teoricamente, deveriam medir o mesmo tipo de operação ou noção;

d) é preciso dominar o método clínico de interrogatório, como requisito para a aplicação das provas;

e) é requerido um conhecimento profundo da teoria para poder interpretar as respostas, uma vez que não há tipificação das condutas. Geralmente, um dos erros cometidos pelos avaliadores é tomar como padrão alguns exemplos citados por Piaget na análise das noções envolvidas;

f) não existe uma correspondência estrita entre os conteúdos escolares e as noções e operações envolvidas nas provas piagetianas.

Considerando a análise feita por Piaget em seus estudos, a avaliação deve ser qualitativa e envolver o exame dos erros cometidos pelos alunos, pois estes fornecem indicadores da compreensão ou assimilação incompletas ou incorretas do conteúdo envolvido. No entanto, não deve haver pontuação ou crítica para as respostas incorretas; elas devem ser apenas o ponto de partida para o professor enriquecer a sua prática, favorecendo assim o aparecimento de estratégias cognitivas que possam ser empregadas na execução das tarefas.

Em conclusão, a maior contribuição dos estudos piagetianos à educação foi o respeito ao aluno na construção do seu conhecimento, bem como a descentralização do processo de ensino da figura do professor.

Vygotsky^{7,8}, tal como Piaget, se preocupou com o desenvolvimento mental, que ele define como o processo de apropriação da experiência acumulada pela humanidade no decurso da história. Ao longo do tempo, durante milhares de anos de história social, a humanidade foi desenvolvendo processos mentais superiores; essas conquistas foram gradualmente acumuladas e transmitidas de geração em geração, consolidando-se e tornando-se patrimônio da humanidade.

A criança, ao nascer, encontra-se em um mundo repleto de objetos criados pelo homem, entre os quais inclui-se a linguagem, que reflete proposições, conceitos e idéias. Conseqüentemente, o desenvolvimento mental da criança inicia-se num mundo humanizado e todas as suas relações com o ambiente são mediadas pelos adultos. É nesse sentido que, para Vygotsky, ela não se adapta ao mundo dos objetos humanos e aos fenômenos que a circundam, mas apropria-se deles.

O processo de apropriação difere daquele da adaptação. Enquanto esta última implica em mudar os comportamentos e as capacidades em função das exigências do ambiente, a apropriação envolve a absorção e a transformação, pelo indivíduo, das conquistas obtidas graças ao desenvolvimento da espécie.

Para o autor, o pensamento tem origem social, forma-se e evolui com o contato social nas interações grupais e a linguagem tem importância fundamental na construção da mente. Nos processos de interação social são criados os sistemas de signos (linguagem, escrita, sistema de números) e os instrumentos utilizados para transformar a natureza. A internalização do sistema de signos provoca transformações comportamentais e estabelece o elo de ligação entre as formas iniciais e avançadas do desenvolvimento cognitivo. É a partir do momento em que a realidade é substituída por signos e símbolos que ela pode ser objeto de reflexão, iniciando-se, assim, a vida mental.

Todos os processos mentais superiores (percepção, memória, atenção) têm início com o aparecimento da linguagem. Ela habilita a criança a criar instrumentos auxiliares na solução de problemas, a superar a ação impulsiva e a controlar seu próprio comportamento.

Vygotsky considera que uma função psicológica superior ou um comportamento complexo diferem do elementar mediante a existência de um processo de internalização, que é a reconstrução mental de uma ação realizada externamente. Esse processo ocorre em três etapas. Num primeiro momento, a fala acompanha as ações e reflete uma forma de raciocínio caótico e disperso; ela é usada apenas para descrever as idas e vindas para resolver os problemas colocados pelo ambiente. Numa segunda etapa, a fala vai se deslocando para o início do processo de resolução até que, gradualmente, começa a preceder a ação. Finalmente, a fala adquire função planejadora e passa a dirigir e determinar o curso da ação. Por meio da fala, a criança molda suas atividades dentro de uma certa estrutura que, por sua vez, pode ser mudada e transformada durante o planejamento.

À medida que a função planejadora da fala se desenvolve, a criança adquire independência em relação ao ambiente concreto presente; da mesma forma, deixa de agir em função do tempo imediato e o futuro passa a ser parte integrante de suas interações físicas e sociais.

Ao mesmo tempo em que a função da fala se desenvolve, o significado das palavras também se modifica. Quando uma criança aprende o significado de uma palavra nova, está começando o processo de desenvolvimento de um novo conceito. Todo conceito representa uma generalização e, à medida que o desenvolvimento mental da criança se processa, as generalizações iniciais são substituídas por outras com maior grau de abstração. Os níveis de generalização e abstração vão aumentando gradativamente, até chegar aos conceitos verdadeiros.

Para o autor, não há estágios evolutivos universais e o desenvolvimento é um processo complexo, caracterizado pela periodicidade e pela desigualdade no desenvolvimento de diferentes funções. Embora possam existir padrões de comportamento mais ou menos comuns para

determinadas faixas etárias, para cada indivíduo o estágio representa um momento no processo de internalização e transformação das várias experiências oferecidas pela sociedade. O autor reafirma, assim, a ênfase maior que ele dá aos fatores sociais relativamente aos biológicos na formação da mente.

Dentre as instituições sociais que transmitem, aos indivíduos, a riqueza cultural de uma sociedade, a escola tem um papel especial. Para o autor, o processo de educação escolar é qualitativamente diferente do processo de educação no sentido mais amplo. Na escola a criança tem como tarefa entender as bases dos estudos científicos e apropriar-se de um sistema de conceitos abstratos que mantém, entre si, relações hierarquizadas. Da mesma forma como a criança não pode chegar sozinha ao domínio desse sistema, o ensino direto desses conceitos também é impossível e infrutífero.

Para Vygotsky, qualquer aprendizagem tem início antes de a criança chegar à escola. Diferentemente de Piaget, que acredita que os conceitos espontâneos ou práticos são a base para os conceitos científicos ou escolarizados, Vygotsky coloca que o desenvolvimento desses dois tipos de conceitos é diferente e ocorre em direção contrária. Os conceitos espontâneos são ascendentes; a capacidade de a criança defini-los por meio de palavras e de operar com eles aparece muito tempo depois de eles terem sido adquiridos em uma situação concreta. Os conceitos científicos são descendentes e envolvem um processo de mediação em relação ao objeto. Nesse caso, trata-se de um processo consciente e deliberado desde o início, que envolve a participação do adulto.

Ao iniciar sua trajetória de generalização, o conceito espontâneo abre o caminho para o conceito científico, criando as estruturas necessárias para a sua apropriação. O conceito científico, por sua vez, permite ampliar os conceitos espontâneos e assim altera o modo pelo qual a realidade é refletida pela criança. Portanto, a função da educação escolar é desenvolver os processos mentais. É a partir desse processo formativo que ocorre a ampliação dos quadros conceituais e a transformação do coletivo.

No processo de aprendizagem escolar, a criança parte de suas próprias generalizações e significados, raciocinando sobre as explicações recebidas e transformando-as de acordo com seus esquemas conceituais. Para chegar à generalização e abstração necessárias ao conceito estudado, ela precisa do auxílio dos adultos e de outras crianças. Esse processo de mediação é fundamental para a absorção e transformação do conteúdo proposto. Assim, o conhecimento não deve ser transmitido pronto pelo docente, em aulas expositivas, mas deve ser discutido com os colegas e o professor e buscado por meio da pesquisa. É no trabalho em grupo que ocorre o desequilíbrio conceitual pelo contraste entre vários pontos de vista. Esse processo dialético leva à transformação da cognição e ao aparecimento de funções intelectuais.

Desse ponto de vista, a tarefa da escola é transformar o estado atual do desenvolvimento do educando e conduzi-lo ao patamar superior no processo de desenvolvimento. Vygotsky denomina de *zona de desenvolvimento proximal* esse nível potencial de desenvolvimento que deve ser trabalhado pela escola.

Vygotsky, assim como Piaget, não tratou explicitamente da avaliação da aprendizagem escolar, porém dois aspectos fundamentais de sua teoria mostram que esta deveria ser feita empregando o método qualitativo.

O primeiro aspecto é que o desenvolvimento humano é um produto das interações que se estabelecem entre o sujeito que aprende e os agentes mediadores da cultura, entre os quais o professor ocupa um papel especial. O segundo aspecto é que qualquer situação de aprendizagem com a qual o aluno se defronta na escola tem sempre uma história prévia.

Desses dois fatores decorre a importância da avaliação diagnóstica com o emprego do método qualitativo para que a ação pedagógica se apóie em bases reais e possa delinear o crescimento futuro do aluno. Esta análise, se for bem-sucedida, deve revelar ao professor como os processos de desenvolvimento estimulados pelo ensino e que estavam latentes na cognição da criança, foram atingidos pela ação educativa.

Também se faz necessária a avaliação da relação específica entre cada assunto a ser trabalhado e o curso do desenvolvimento da criança, relação esta que varia à medida que a criança vai se desenvolvendo. Esta análise permitiria ao professor dirigir seus esforços para a compreensão da influência da ação educativa e de sua validade na atividade construtiva do aluno e no seu desenvolvimento global.

Em conclusão, Vygotsky compartilhou com Piaget a noção de que o sujeito é ativo no processo de conhecimento. Porém, ele ampliou a análise deste processo, introduzindo os contextos culturais e históricos nos quais o conhecimento ocorre e se transforma. Para ele, as funções psicológicas superiores são construções sociais, pois sua reconstrução em nível individual e sua interiorização são concretizadas a partir das interações que o sujeito mantém com as pessoas em seu entorno.

CONCLUSÃO

A educação escolar não pode ser pensada sem levar em consideração os diversos aspectos formativos que estão presentes na sociedade como um todo. Ao tratar apenas dos aspectos comportamentais, buscando identificar e analisar os mecanismos que conduzem à eficácia da relação professor-aluno na transmissão do conhecimento, tanto Gagné quanto Skinner trataram apenas dos fatores ligados ao sujeito e à sua história de condicionamento individual. Desta forma, a adoção de suas propostas para a condução do trabalho docente leva a práticas pedagógicas fechadas em si mesmas, sem considerar o contexto social, econômico e político no qual a escola está inserida.

Por outro lado, as teorias de Piaget e Vygotsky analisaram o fenômeno da cognição num sentido mais amplo. No entanto, Piaget também deixou de considerar a importância dos fatores sociais, políticos e econômicos. Embora este autor tenha apontado a linguagem como um dos fatores que intervém no desenvolvimento cognitivo, não fez a análise da importância da mesma como fenômeno cultural, dando maior ênfase à descrição do aspecto evolutivo do pensamento. Assim, as propostas pedagógicas baseadas em sua teoria maximizaram

as características que o autor considerou para definir cada estágio do desenvolvimento, características essas que foram tomadas ora como pré-requisitos para a aquisição de conceitos e habilidades trabalhados pela escola, ora como o próprio conteúdo a ser ensinado, como se as noções subjacentes a esse conteúdo estivessem diretamente ligadas àqueles desempenhos descritos por Piaget. Portanto são, também, propostas fechadas em si mesmas.

Vygotsky, por sua vez, ao considerar a linguagem como o fator central para o processo de desenvolvimento cognitivo, tornou a cultura parte integrante deste processo. Por meio da fala,

o indivíduo supera as limitações imediatas de seu ambiente, prepara sua atividade futura, planeja e controla seu próprio comportamento e o comportamento dos outros. Assim, as mudanças históricas na sociedade e na vida material, produzem mudanças correlatas na natureza humana, tanto na consciência como no comportamento. A escola, inserida neste processo, torna-se o elemento catalisador do desenvolvimento social e pessoal. Esta teoria parece ser a mais abrangente para uma prática educativa emancipadora, no sentido de uma superação contínua dos saberes histórica e socialmente construídos.

SUMMARY

The application of psychological theories on planning and evaluation of the teaching-and-learning process

This paper presents four psychological theories to show that the adoption of each of them results in a specific way to plan and evaluate the teaching-and-learning process. The selection of the theories was based on their quotation frequency in specific literature.

Two of the chosen authors, Skinner and Gagné, proposed their theoretical positions aiming specifically the scholar teaching-and-learning process. The other two, Piaget and Vygotsky, did not study directly the learning process but related their theories to education as they proposed some kind of educational innovation.

KEY WORDS: Psychological theories. Teaching-and-learning process. Planning and evaluation.

REFERÊNCIAS

1. Skinner, BF. *Ciência e comportamento humano*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1967.
2. Skinner, BF. *Tecnologia do ensino*. São Paulo: E.P.U., 1975.
3. Gagné, RM. *Como se realiza a aprendizagem*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.
4. Piaget, J. *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
5. Piaget, J. *Psicologia e pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1975.
6. Piaget, J. *Para onde vai a educação?* Rio de Janeiro: José Olympio, 1976.
7. Vygotsky, LS. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
8. Vygotsky, LS. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Trabalho realizado na Universidade Iguazu, Nova Iguazu, RJ.

*Trabalho recebido: 20/03/03
Aprovado: 15/05/03*