

# Mensuração do Desempenho Escolar I

## Procedimento Não - Convencional para Aplicação de Provas Objetivas

IVAN GIÁCOMO PIZA  
Doutor em Histologia

LUIZ C. BRUSCHI  
Centro de Ciências Biológicas

ROSELI D. RIBEIRO  
Centro de Ciências Biológicas

### RESUMO

Os autores apresentam um procedimento em que testes objetivos são utilizados para a avaliação dos conteúdos teórico e prático com substanciais alterações em relação aos procedimentos

convencionais, mediante a introdução de recursos que proporcionam melhor resposta à problemática da clientela numerosa.

São analisados, entre outros aspectos, a precisão e a praticidade. Destacam-se a maior facilidade e o menor dispêndio de tempo e de material na preparação e na aplicação.

### ABSTRACT

A nonconventional objective method of examination applied for both theoretical and practical knowledge, is presented. It was developed in order to

attempt the conditions concerning to a great number of students.

Reliability and usability viewpoints

are mainly analysed and particular advantage is attributed to the preparation and application steps that are made easier and more economic.

### INTRODUÇÃO

O emprego, nos vários níveis de ensino, dos testes objetivos na mensuração do desempenho escolar — consequência, entre outros fatores, do considerável aumento do número de alunos que anualmente chegavam às escolas — respondeu à necessidade de se utilizarem instrumentos mais eficientes, especialmente quanto à objetividade e ao tempo demandado na aplicação e na obtenção dos resultados.

Assim é que, desde há muito tempo, a principal forma de avaliação em Histologia — e em outras disciplinas — vem sendo processada mediante a aplicação de duas provas: uma prova-teste, para a parte teórica e uma prova prática\*, em forma de "gincana", implicando, tal procedimento, nas seguintes etapas operacionais:

1. Confeção da prova teórica (mimeografada);
2. Confeção da prova prática;
3. Aplicação da prova teórica;
4. Montagem da prova prática (localização prévia, das estruturas, nos microscópios),

5. Aplicação da prova prática;
6. Obtenção dos resultados da prova teórica;
7. Obtenção dos resultados da prova prática.

Nos últimos anos, tem-se verificado um número ainda maior de alunos, além da oferta, em cada semestre, de todos os cursos ministrados na disciplina, o que determina um número elevado de provas a serem realizadas. Daí resultar que o processo referido passou a merecer um reexame, visando a encontrar, nas suas várias etapas, soluções mais diretas, menos exigentes quanto ao dispêndio de tempo — e também de material — na preparação, aplicação e obtenção de resultados, desde que não fossem prejudicados os requisitos: precisão e validade.

Em linhas gerais, o raciocínio que levou à formulação aqui apresentada, desenvolveu-se sobre os seguintes tópicos:

1o.) A aceitação do fato de que a prova teste, com respostas assinaladas em folha própria (folha de respostas), é a fórmula mais objetiva e rápida de medida educacional;

2o.) A conclusão de que, se ambas as provas — tanto a teórica como a prática

— podem ser aplicadas sob a forma de testes de múltipla escolha, conforme preconizaram CASTRO e SASSO<sup>(2)</sup>, é possível também reunirem-se ambas as provas em uma única;

3o.) A concepção de que uma bateria de testes não precisa ser, necessariamente, montada em folhas mimeografadas, compondo um conjunto, mas que cada item de teste pode ser apresentado independentemente, isto é, o aluno tanto pode receber as questões, todas ao mesmo tempo (como acontece nas provas objetivas habituais), como pode recebê-las uma a uma (como acontece nas provas práticas, nos moldes em que são aplicadas comumente);

4o.) O conhecimento de que, se em uma prova de testes objetivos do tipo múltipla escolha, todos os alunos devem responder às mesmas questões, na mesma ordem, as possibilidades de fraude são favorecidas.

Esses quatro tópicos, fundamentam a estrutura e aplicação do procedimento que é descrito a seguir.

### DESCRIÇÃO

A prova é realizada na forma de "gin-

cana" descrita por CASTRO e SASSO(2), onde os alunos, a cada sinal sonoro (término do tempo concedido por questão), passam a um outro microscópio onde outra questão deve ser resolvida. Em nosso caso, o aluno, passando para uma nova posição em sala — um novo lugar — encontra uma nova questão que pode ou não envolver a utilização do microscópio, já que a prova é teórica e prática. Além disso, o aluno não leva consigo as questões em folhas mimeografadas; leva apenas uma folha de respostas, tomando conhecimento das questões à medida que passa pelos vários lugares. Isto porque as questões já estão distribuídas por esses vários lugares.

Utilizando-se de 30 (trinta) lugares, são colocadas, em cada um deles, 4 (quatro) questões, numeradas como se segue: no lugar de número 1 (um) estarão as questões de números 1, 2, 3 e 4; no lugar de número (dois) estarão as questões de números 5, 6, 7 e 8 e assim sucessivamente, até o lugar de número 30 (trinta), onde estarão as questões de números 117, 118, 119 e 120.

Para maior praticabilidade, foram confeccionadas 30 (trinta) bolsas de quatro compartimentos, em cada um dos quais se insere uma questão escrita em cartolina de dimensões apropriadas (ficha). Uma das faces da bolsa é de plástico transparente, de modo a permitir a leitura (Fig. 1). O emprego dessas bolsas, além de facilitar a distribuição das questões, quatro a quatro, em cada

lugar, torna desnecessária a numeração das mesmas nas próprias fichas em que estão escritas. O número está gravado na superfície de fundo de cada compartimento, de modo que, cada ficha, estando recortada no canto apropriado, passa a ter seu número no momento em que é inserida no compartimento desejado (Fig. 1). Essa maneira de "numerar" as questões, além de facilitar a montagem da prova, possibilita cômodo e direto reaproveitamento das mesmas, o que discutiremos mais adiante.

Cada aluno recebe uma folha de respostas na qual está determinado, para cada lugar, o número da questão (entre as quatro) que deve ser respondida. Folhas de respostas diferentes têm, para um mesmo lugar, números diferentes de questões (Fig. 1).

Como se depreende, as 120 (cento e vinte) questões constituem 4 (quatro) baterias de 30 (trinta) questões cada e, cada aluno, passando pelos trinta lugares e respondendo, em cada lugar, a 1 (uma) questão, faz uma prova de 30 (trinta) questões, tendo, em qualquer

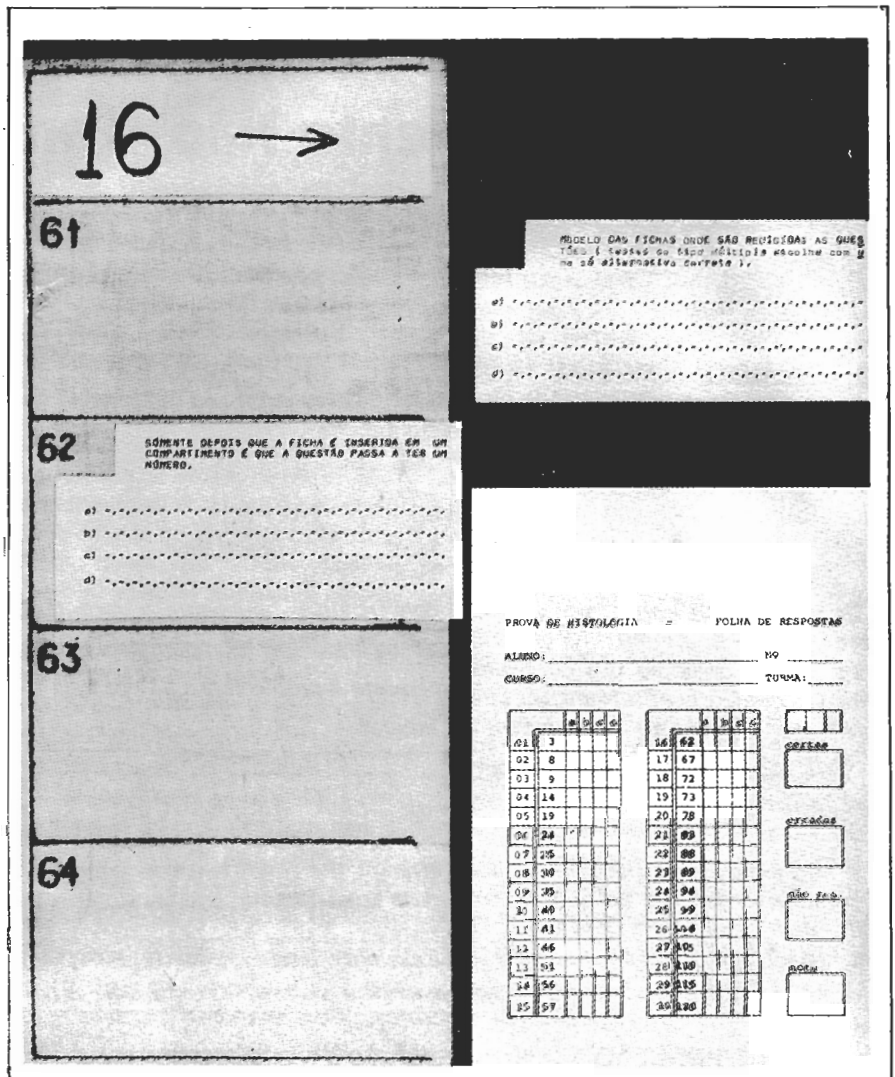


Fig. 1 — À esquerda, a bolsa colocada no lugar n. 16 e que contém a numeração de 61 a 64 no canto superior esquerdo de cada compartimento. As fichas são recortadas também no canto superior esquerdo. A seta indica o sentido da circulação. A folha de respostas (à esquerda, na foto) indica que, neste lugar (n. 16), o seu portador deve responder à questão n. 62; no lugar n. 17, responderá à questão n. 67 etc..

momento, respondido a uma questão diferente das que eram solicitadas de seus vizinhos. Em cada lugar estará um microscópio, já preparado, para as questões que envolvem microscopia.

O procedimento descrito, desenvolvido e utilizado pelos autores desde 1973, recebeu, a partir do segundo semestre de 1974, a substituição das folhas de respostas por cartões de processamento de dados. O aluno responde às questões diretamente no cartão, com marcas a lápis. O Setor de Computação da Universidade fornece, em minutos, a relação dos alunos, seus respectivos escores e as notas obtidas, em uma ou mais cópias que são diretamente afixadas em edital e enviadas às secretarias.

Para a aplicação da prova, cada cartão é introduzido em um envelope próprio, contendo, à margem, os números das questões que devem ser respondidas (Fig. 2).

No final da prova, cada aluno deixa o conjunto cartão-envelope no lugar onde a terminou. Um professor percorre, então, os lugares, retirando cada cartão de seu respectivo envelope e, ao fazê-lo, marca em uma das colunas do cartão, o número do "gabarito" correspondente à bateria que o aluno respondeu. Para tanto, é utilizada a coluna do dígito (designado pela letra D) do número de matrícula do aluno, coluna esta que os alunos são instruídos a não preencherem.

A utilização do computador, além de dispensar professores dos trabalhos de correção\*\* e de cálculo de notas, elimina definitivamente as possibilidades de erro naquelas operações.

#### DISCUSSÃO

A modalidade de prova utilizada no procedimento descrito, sendo a de prova objetiva, não difere, nesse particular, da

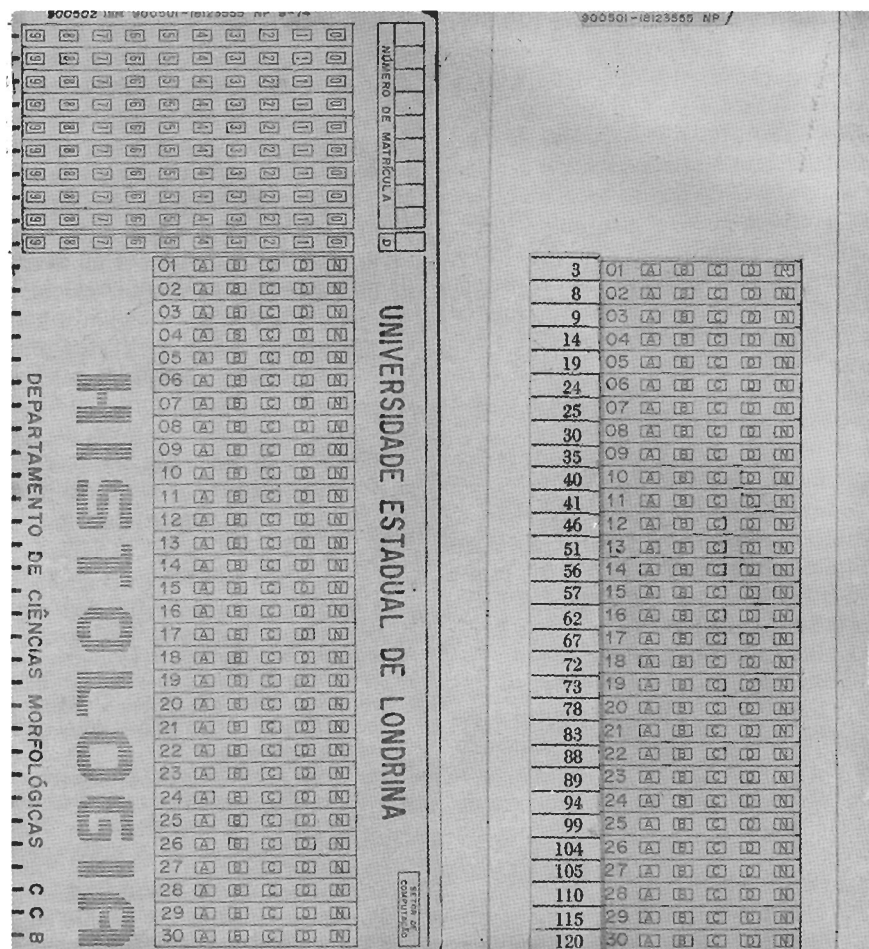


Fig. 2 - À esquerda, um cartão de processamento de dados, posteriormente utilizado na aplicação do procedimento. À direita, o cartão inserido em envelope especialmente confeccionado para indicar as questões que devem ser respondidas por seu portador. O conjunto cartão-envelope substitui, assim, a folha de respostas.

maior parte dos instrumentos de avaliação hoje utilizados nas escolas. Nos cursos de Histologia, a prova objetiva é a mais utilizada e tem sido empregada em duas partes distintas: uma para a parte teórica e outra para a parte prática; aquela sendo feita, na maior parte dos casos, sob forma de testes de múltipla escolha em impressos mimeografados. Na parte prática (de microscopia), usa-se comumente um dos seguintes modos:

1. Solicita-se do aluno que escreva o diagnóstico daquilo que está sendo mostrado através do microscópio, o que vem a ser a questão objetiva do tipo teste de identificação\* \* \*, onde o enunciado "Identifique..." está subentendido. Este, talvez seja o modo mais comumente usado;

2. Como propõe FREITAS<sup>(3)</sup>, solicita-se o diagnóstico e a correspondente justificativa, ambos por escrito, o que vem a se constituir no teste do tipo misto;

3. A solicitação de uma resposta, assinalada pela letra correspondente a uma alternativa em questão de múltipla escolha. Esse, o modo utilizado por CASTRO e SASSO<sup>(2)</sup>.

Como se observa, as provas de microscopia realizadas segundo os modos 1 e 2, apresentam uma menor facilidade na obtenção dos resultados, já que as respostas, escritas, devem ser lidas uma a uma e, ainda que contenham poucas palavras, o total de questões, por prova e por turma, exigirá um tempo de correção bem maior do que se fossem, essas respostas, manifestas por um simples assinalar de alternativas. No modo 3, encontra-se a utilização da resposta assinalada, o que vem a facilitar a correção mas, estando essas questões em folhas mimeografadas (como nas provas teóricas) e sendo iguais para todos os alunos, o tempo de preparação da prova é maior e, para sua aplicação é exigida uma fiscalização bastante atenta.

A aplicabilidade dos testes de múltipla escolha em provas práticas (como também em provas teóricas) tem sido sempre dificultada pelo fato de favorecer a fraude. Com o procedimento descrito, essa possibilidade é consideravelmente reduzida, dada a montagem especial para a aplicação.

Concordando com FREITAS<sup>(3)</sup>, quanto à necessidade da justificativa,

procura-se sempre fazer com que a solução de cada questão prática exija do aluno, mais do que o conhecimento puramente morfológico ou simples memorização de imagens. Para tanto, constroem-se testes em que, da justificativa depende o próprio raciocínio que leva à resposta correta. Emprega-se, por exemplo, com muito bons resultados, questões que solicitam a associação do conhecimento da morfologia, com o conhecimento sobre funções, origem, destino etc., da estrutura apontada. Esta fórmula contribui também para que mais de uma questão diferente possa ser construída sobre uma única estrutura apontada ao microscópio.

A parte teórica é, como já se descreveu, integrante da prova única, a qual contém questões teóricas e teórico-práticas (de associação). Assim, uma só prova reúne a verificação do conhecimento, nos vários aspectos objetivados pela disciplina, o que vem a reduzir o tempo dispendido na aplicação, como também o tempo de obtenção dos resultados. Destaca-se, ainda, uma redução bastante significativa no tempo de confecção, uma vez que não são utilizados serviços de estêncil e de mimeografia.

Como acontece com qualquer tipo de mensuração do rendimento escolar, questões há que são habitualmente reaproveitáveis de um ano para outro, ou de uma turma para outra, seja porque sua repetição é conveniente como meio de fixação, seja porque enfocam aspectos fundamentais do conteúdo ministrado, seja, por vezes, por absoluta falta de tempo para se construir novas questões em grande quantidade. Nesse aspecto, a redação das questões em fichas oferece mais uma vantagem, pois, sendo cada questão escrita em uma ficha, chega-se à constituição de um "banco de questões" que cresce a cada nova questão construída e fornece cada vez maior número de questões já prontas para utilização.

No que diz respeito à distribuição das questões, pelas 4 (quatro) baterias, duas condutas podem ser adotadas:

1. Um conjunto de 30 (trinta) questões — uma bateria — é construído e dele se fazem 3 (três) cópias, de modo a se obterem 4 (quatro) baterias iguais, de 30 (trinta) questões cada. Essas baterias são então distribuídas pelos lugares, baralhando-se a ordem das questões em cada bateria;

2. São construídas — e distribuídas — quatro baterias diferentes, de 30 (trinta) questões cada, totalizando 120 (cento e vinte) questões diferentes.

No primeiro caso, o trabalho de cons-

trução das questões é menor e as mesmas questões estarão sendo formuladas para todos os alunos. Entretanto, o fato de as questões estarem todas à mostra, leva o aluno, natural e inevitavelmente, a tomar conhecimento das questões outras que não as que lhe são designadas para responder. A observação deixou evidente que todo o tempo que sobra ao aluno, em cada lugar, ele o dedica ao exame dessas outras questões. Daí uma restrição à distribuição de questões iguais entre as várias baterias, de vez que o aluno, uma vez sabedor de que todas as questões lhe interessam — uma no momento e as demais nos outros postos por onde irá passar — terá uma boa razão (não mais a mera curiosidade) para se preocupar em conhecer, o mais cedo possível, o teor de todas as questões. Essa preocupação é prejudicial ao próprio aluno, na medida em que sua atenção passa a ser solicitada para vários problemas ao mesmo tempo.

Assim, a opção é formularem-se questões diferentes entre as várias baterias. Mas, uma vez que as questões não sejam as mesmas para todos os alunos, o grau de consistência (precisão) pode estar ameaçado. Uma regra a seguir, neste caso, é procurar sempre o maior equilíbrio na distribuição das questões pelas diferentes baterias. Dá-se especial atenção, na montagem de uma prova, a esse equilíbrio, pois é, sem dúvida, o critério que permite os coeficientes aceitáveis que se tem obtido dos índices de correlação calculados através da técnica das metades (split-half), em provas de 60 (sessenta) questões, aplicadas a grupos de alunos de número superior a 60 (sessenta). Aplicada a fórmula do produto-momento de Pearson, conforme a apresentação NOLL<sup>(6)</sup> obteve-se um índice médio de 0,86 (D.P.  $\pm$  0,04), válido para provas de 30 (trinta) questões.

O número de questões de uma prova, sendo outra variável que influi na precisão das medidas em avaliação, também deve ser considerado. Decorre da própria lógica estatística que, quanto mais longo um teste, maior sua precisão. Mas é preciso levar-se na devida conta que, testes longos também prejudicam as avaliações, seja por resultarem em minúcias na construção das questões (por vezes em desobediência aos objetivos do curso), seja por levarem a um maior cansaço — e maior tensão — por parte dos alunos. Considerações dessa natureza e a disponibilidade local de microscópios e de espaço, levaram a estabelecer um módulo de 30 (trinta) questões. Se a extensão do conteúdo a ser avaliado é grande e faz desejável um maior número

de questões, monta-se uma prova em que três ou duas baterias são empregadas para cobrir, cada uma delas, a 40, 50 ou 60 do total de 120 questões, neste caso elaboradas e distribuídas de modo a atenderem a esse interesse. Por exemplo, ao invés de quatro baterias de trinta questões, pode-se distribuir três baterias de quarenta questões cada. Neste exemplo, cada aluno passa uma vez pelo circuito, respondendo a trinta questões e, a seguir, recebendo uma nova e diferente folha de respostas, reinicia o circuito até completar a sua prova com as restantes outras dez questões.

Para estes casos, o cálculo dos índices de correlação foi efetuado indiretamente, através da fórmula de previsão de Spearman Brown e a partir do já conhecido índice médio (0.86) das provas de trinta questões. Os resultados foram de 0.89, 0.90 e 0.92, para provas de 40, 50 e 60 questões, respectivamente.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

“A precisão (expressada outrora por sensibilidade e fidedignidade) e a validade são os dois característicos básicos de um adequado instrumento de medida, os quais devem ser completados por: objetividade e facilidade de aplicação, correção e interpretação”<sup>(1)</sup>.

A análise do procedimento apresentado, à luz do conceito acima, permite as seguintes considerações:

1. A precisão não é comprometida no caso do baralhamento de questões iguais, e é satisfatória no caso de aplicação de questões diferentes (mas equivalentes) nas diferentes baterias, ressalvados os aspectos subjetivos decorrentes da exposição permanente de todas as questões, durante a prova. Estes, embora pareçam não comprometer o procedimento, sugeriram o seu aperfeiçoamento, razão porque, estes e outros aspectos têm sido objeto de mais estudos que serão dados a conhecer em próxima publicação, onde se apresentará a introdução de um dispositivo eletro-mecânico especialmente criado e construído para a aplicação.

2. Quanto ao requisito validade, entende-se que considerações a respeito não se enquadram no presente texto, pois, como já foi exposto, o instrumento empregado é o teste objetivo, cuja análise é disponível em obras especializadas, as quais oferecem também muito boa orientação geral sobre construção, aplicação etc, entre as quais pode-se destacar as recentes publicações de MEDEIROS<sup>(4)</sup> e de VIANNA<sup>(7)</sup>.

3. O procedimento apresentado possibilita a maior objetividade (característica incontestada das provas objetivas) e o maior favorecimento à facilidade de

aplicação, correção e interpretação. Inclua-se, no tocante à aplicação, a facilidade maior, alcançada na preparação das provas. Se comparado aos procedimentos convencionais — cujas etapas operacionais foram consideradas na introdução deste comunicado — vê-se que a confecção das provas é bastante simplificada, a partir da eliminação do trabalho de mimeografia e suas implicações. Desde que se queira ou necessite, o procedimento pode ser utilizado para provas teóricas e práticas aplicadas separadamente e, ainda assim, com significativa economia de tempo e de material. Além disso, essa economia, aliada à praticidade do procedimento, possibilitam a realização de maior número de avaliações.

#### NOTAS

\* A notação “prova prática” é, aqui, empregada, com a significação usual, não se referindo a uma verificação de objetivos vinculados ao domínio psicomotor (de habilidades específicas) mas sim, à medida do conhecimento obtido através de/ou dependente de microscopia.

\*\* O termo “correção” tem sido empregado, embora não muito apropriadamente, para designar uma contagem de escores. É com essa significação que se o utilizou neste texto.

\*\*\* As designações utilizadas neste comunicado, para os vários tipos de questões objetivas, são extraídas da classificação apresentada por NÉRICI<sup>(5)</sup>.

#### AGRADECIMENTOS

À Professora MARIA NILCE MISSEL, pelo estímulo e pela orientação didático-pedagógica que nos tem proporcionado;

A HAMIL ADUM FILHO e aos Professores VERA GUISELI e ÉZIO DOLCE que, no Setor de Computação da U.E.L., orientaram tecnicamente, elaboraram programas e colaboraram com este projeto.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 - CARVALHO, I.M. — *O processo didático*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, Serv. de Publicações, 1972.
- 2 - CASTRO, N.M. & SASSO, W.S. — Method of examination used in the course of histology of the Escola Paulista de Medicina. *J. Med. Educ.*, 34(8): 720-22, 1959.
- 3 - FREITAS, O.T. — Avaliação do aproveitamento em histologia prática. *An. Fac. Med. Univ. Fed. Paraná*, 9-10(1-2): 275-9, 1966-1967.
- 4 - MEDEIROS, E.B. — *Provas objetivas: técnicas de construção*. Rio de Janeiro, Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1977.
- 5 - NÉRICI, I.G. — *Didática geral dinâmica*. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1973.
- 6 - NOLL, V.H. — *Introdução às medidas educacionais*; Trad. Miriam L.M. Leite. S. Paulo, Pioneira, 1965.
- 7 - VIANNA, H.M. — *Testes em educação*. S. Paulo, Ibrasa, 1978.