

E₃ - APLICAÇÃO DE UM MÉTODO COOPERATIVO A DUAS CLIENTELAS DISTINTAS

QUINTAS, José Silva, COUTINHO, Marilda e LOBO, Ozitha Ottoni Teatini de Andrade.

Universidade de Brasília - DF

Relatamos, abaixo, a aplicação de um método de ensino cooperativo a duas clientelas distintas, durante o 1º semestre de 1975, como parte de trabalhos desenvolvidos no Curso de Estágio Supervisionado no Departamento de Física da Universidade de Brasília.

Um dos grupos (Grupo 1) era composto, apenas, por alunas de um colégio particular, todas de alto nível sócio-econômico. Outro (Grupo 2), por alunos do curso noturno de um colégio público. Como alunos do curso noturno, 70% trabalhavam em dois turnos e pertenciam à faixa de renda baixa.

A duração do curso foi de 36h para o Grupo 1 e 24h para o Grupo 2.

Os objetivos de ensino foram formulados através da técnica de Mager em dois níveis cognitivos, "conhecimento" e "compreensão", da classificação de objetivos de Nedelsky.

O planejamento didático do curso foi organizado de forma que, a um mesmo tema do curso correspondia um par de atividades, uma de "conhecimento" e outra de "compreensão". Para cada atividade elaborou-se um "Guia de Estudo" contendo os objetivos de cada uma e os "procedimentos" para atingí-los, os quais eram distribuídos com antecedência. Constavam ainda, do planejamento, atividades de laboratório.

Para as atividades do Grupo 1 foram utilizadas apostilas e textos do PSSC, de Ótica, e para o Grupo 2, apostilas do Projeto de Ensino de

Física, de Eletricidade (na época ainda não publicadas).

As atividades de "conhecimento" para o Grupo 1 compreendiam leitura prévia do texto, teste no início da aula e discussão do mesmo. Para o Grupo 2 os alunos liam e discutiam o texto, em grupo, com assistência da estagiária, durante as aulas. Em seguida, havia uma discussão geral coordenada pela estagiária.

Na atividade de "Compreensão" os alunos resolviam, em grupo, situações-problemas de acordo com os objetivos propostos. Após o laboratório e síntese geral havia um teste individual a nível de "compreensão", para o Grupo 1 e para o Grupo 2, a nível de "compreensão" e "conhecimento".

Os dados exibidos na tabela abaixo, foram obtidos através de um questionário aplicado a ambos os grupos.

| OPINIÃO | Grupo 1 | Grupo 2 |
|---|---------|---------|
| O método foi mais fácil | 80% | 60% |
| Desejável aula expositiva antes da leitura do texto | 90% | 65% |
| Gostariam de continuar estudando por este método | 90% | 85% |

O objetivo deste estudo era o de verificar as condições encontradas em dois colégios da rede de ensino do Distrito Federal, um particular e outro público, e através da utilização de um método de "ensino cooperativo", levantar possíveis sugestões que pudessem melhorar o processo ensino-aprendizagem.

A aplicação do método de ensino cooperativo a duas clientelas distintas foi realizada por duas estagiárias, du-

rante o primeiro semestre de 1975, e fazia parte dos trabalhos desenvolvidos no Curso de Estágio Supervisionado, no Departamento de Física da Universidade de Brasília.

SUJEITOS

O Grupo 1 era composto por 18 alunas de alto nível sócio-econômico que faziam o 2º ano - II Grau, do Centro Educacional Maria Auxiliadora - CEMA, Colégio particular. A idade média destas alunas era 17 anos e apenas uma trabalhava em um período.

O Grupo 2 compunha-se de 24 alunos, 6 do sexo feminino e 18 do sexo masculino, que frequentavam o 3º ano - II Grau, noturno, do Centro Integrado de Brasília - CIB, Colégio da rede oficial do Distrito Federal. Estes alunos pertenciam à faixa de renda baixa, com idade média de 19 anos, sendo que 70% deles trabalhavam em dois períodos e 10% apenas em um.

A matéria estudada pelo Grupo 1 foi Ótica Geométrica, com duração de 36 h, e pelo Grupo 2 foi Eletricidade, com duração de 24 h.

PROCEDIMENTO

Comportamento *inicial*

Grupo 1 - As técnicas utilizadas para medir o comportamento inicial foram: observação e indagações verbais.

A *Observação Ocasional* forneceu dados importantes sobre comportamentos incompatíveis com a aprendizagem, como falta de motivação para o estudo de Ciências Exatas, principalmente Física; nível de conhecimento insuficiente em Matemática.

As *Indagações Verbais*, feitas para toda a turma, sobre a matéria a ser desenvolvida, demonstrou algum conhecimento de Ótica Geométrica. Possuíam informações sobre luz, lentes e instrumentos óticos, informações estas, sem bases científicas. Foi verificada a ausência de conhecimentos de laboratório feito trabalhos práticos anteriormente. Foi observado também que as alunas não tinham conhecimento da maio-

ria dos termos técnicos usados em Física.

Grupo 2 - Durante a primeira semana de estágio, foi feita uma sondagem através de um questionário e de observações sobre o comportamento dos alunos em relação aos colegas, ao professor, ao interesse pela disciplina, à participação na aula expositiva, ao teste e à aula prática.. Foi observado que apenas uma minoria dos alunos manifestava grande interesse pela disciplina e participava intensamente nas aulas expositivas. Notou-se também, que toda a turma apresentava grande deficiência em Matemática, e esta era uma das razões pela qual o grupo possuía pouca motivação em relação à matéria. Quanto às aulas de laboratório, verificou-se que estas não eram bem aproveitadas pelos alunos devido a grandes deficiências do laboratório de Física e de não estar organizado o laboratório de eletricidade.

Tempo

Para ambos os grupos, as aulas eram de quarenta e cinco minutos, assim distribuídas:

| | |
|--|---|
| Grupo 1 - 6 ^a feira = 2 aulas, sábado = 1 aula | Grupo 2 - 3 ^a feira = 2 aulas 4 ^a feira = 1 aula 6 ^a feira = 3 aulas |
|--|---|

Descrição do Método

O método utilizado em ambos os estágios foi basicamente o de Estudo Dirigido.

No início do curso foi descrito aos alunos o conteúdo que seria desenvolvido durante o período de estágio. Era entregue aos alunos, sempre com uma semana de antecedência, uma "guia de estudo", compreendendo: lista de objetivos, procedimento sugerido e o texto. Foram realizadas ainda atividades de laboratório.

Os objetivos de ensino foram formulados através de Mager (1962) em dois níveis cognitivos para o Grupo 1: *conhecimento*¹ e *compreensão*²; e em três para o Grupo 2: conhecimento, compreensão e *resolução de problemas*³. Os objetivos abrangiam, em princípio, totalmente a unidade a ser es-

tudada.

Devido às diferenças intrínsecas a cada grupo, alguns aspectos do planejamento didático foram específicos a cada um.

Grupo 1

Para as atividades deste grupo foram utilizadas apostilas e textos PSSC, de Ótica. A leitura do texto era feita previamente e no início de cada aula era dado um teste de "conhecimento", também baseado, fundamentalmente, nos objetivos propostos. Estes testes eram imediatamente corrigidos pelas próprias alunas (cada uma corrigia o teste da outra) e depois discutidos em sala, ocasião em que a estagiária fazia uma síntese da matéria estudada. Durante a correção do teste, era feita uma tabela no quadro, onde eram colocados os erros e acertos de cada questão, relativos a cada aluna. Através do comentário relativo a cada questão e do resultado obtido, cada aluna decidia se o seu desempenho havia sido satisfatório ou não. Um desempenho satisfatório exigia que todas as respostas fossem funcionalmente corretas. Em caso afirmativo, a aluna passava para a tarefa seguinte que se constituía de um Estudo Dirigido. Se não, a aluna passava a estudar os itens que havia errado, tirava dúvidas com a estagiária, e, sentindo-se mais segura, passava a executar o Estudo Dirigido.

Além disto, foram dadas aulas expositivas quando se observava a necessidade de uma motivação maior ou dificuldades que as alunas estavam encontrando.

Foram realizadas experiências no laboratório sobre os assuntos mais importantes do conteúdo. Os trabalhos de laboratório foram elaborados visando uma melhor compreensão dos textos e também para colocar as alunas em contato direto com os conteúdos da aprendizagem, pois através de equipamentos e materiais, as alunas eram levadas a experimentar, a fim de concluir a respeito de certas leis e verificar fatos.

Ao final do curso foi dado um teste de múltipla escolha, no qual estavam representados os objetivos mais signi-

ficativos dos textos estudados. A cada questão respondida corretamente foi computado 1/2 ponto, não sendo aplicada nenhuma fórmula para correção de palpites ou descontos de erros.

Grupo 2

Foi planejado inicialmente que a estagiária desenvolveria durante o estágio todo o programa pedido pela Fundação Educacional do Distrito Federal a partir de Corrente Elétrica. Porém, o estágio começou quase um mês depois do tempo previsto e além disto, foram dadas quatro aulas expositivas sobre resolução de equações do primeiro grau, Campo Elétrico e Diferença de Potencial Elétrico, pois os alunos não poderiam ter um bom aproveitamento nos Estudos Dirigidos sem conhecimentos mínimos sobre tais assuntos. Contudo, devido às contingências de ensino-aprendizagem vivenciadas, uma grande parte do programa foi vista como consequência natural do assunto que estava sendo estudado.

Devido aos alunos, em média, não disporem de muitos recursos, não possuem uma boa base tanto em Matemática quanto em Física e a quase ausência de um texto de eletricidade que se adaptasse a essas condições, foi utilizada uma apostila do Projeto de Ensino da Física que foi cedida por professores relacionados ao Grupo da Universidade de São Paulo. A apostila utilizada - Corrente Elétrica - na época ainda não publicada, foi elaborada pelos professores Eliseu G. de Pieri, José Pinho A. Filho e Judite F. Almeida, sob a coordenação dos professores Ernest W. Hamburger e Giorgio Moscati.

O Estudo Dirigido 1 (E.D.-1) compreendia as seções 1, 2 e 3 da apostila ("Campo no Interior do Fio Condutor", "Intensidade de Corrente Elétrica" e "A Unidade de Corrente Elétrica"), o laboratório, a seção 4 ("Medida de Corrente Elétrica") e o Estudo Dirigido 2 (E.D.-2), a seção 5 ("Corrente Contínua e Alternada").

A fim de dar uma visão geral do conteúdo aos alunos, no início de cada aula, a estagiária fazia uma explanação do

conteúdo do Estudo Dirigido, relacionando-o com os assuntos já abordados. Após a explanação, os alunos liam e discutiam o texto em grupo, à medida em que iam respondendo às perguntas do texto. No final da aula, havia uma discussão geral coordenada pela estagiária.

Para o primeiro Estudo Dirigido foram aplicados dois testes, tendo em vista o fato de que oito alunos não puderam comparecer quando o primeiro foi aplicado (teste 1a). Para estes alunos foi feito, duas semanas mais tarde, um outro teste (1b), cujas questões correspondiam aos mesmos objetivos operacionais do primeiro.

Para o E.D.-2 só foram feitos *objetivos de conhecimento*. Como não se dispunha de mais tempo, ao teste do E.D.-2 foram acrescentadas algumas questões referentes aos objetivos mais representativos do E.D.-1 e do Laboratório.

Para ambos os grupos, imediatamente após o teste final foi entregue, a cada aluno, um questionário de avaliação do curso composto de 30 perguntas, objetivas e subjetivas, através do qual foram levantados dados sobre as expectativas iniciais dos alunos, sobre fatores como a presença da estagiária, aulas expositivas, apresentação de objetivos operacionais, experiências realizadas, texto e participação durante as aulas.

RESULTADOS

Grupo 1

1. Das dezoito alunas matriculadas, cinco não conseguiram alcançar o rendimento mínimo exigido. Das treze, 36% conseguiram nota superior a oito e 64%, notas entre seis e oito.
2. Verificando-se os resultados obtidos nos quatro testes e nos três estudos dirigidos, notou-se que para as questões a nível de compreensão, relacionadas com experiências vividas pelas alunas, bem como as experiências de laboratório, a percentagem de acerto foi bem alta; nas situações-problema apresentadas sem

relação com a vivência das alunas, este rendimento foi baixo.

3. Na primeira unidade " Espelhos Esféricos " foi interessante observar que a percentagem de acerto mínimo no teste de conhecimento foi 72,2% e no Estudo Dirigido, esta percentagem caiu muito, chegando a 0% em alguns objetivos.
4. Na segunda unidade " Lentes " as alunas fizeram um trabalho prático antes do teste de conhecimento. As questões, no teste, relativas à experiência, tiveram uma percentagem de acerto bem alta (95%).
5. Para a terceira unidade não foi dado o teste de conhecimento. Nesta unidade, por ter sido considerada a mais difícil pela estagiária, foi dada uma aula expositiva, com apresentação de transparências e painéis, a fim de sanar as dificuldades encontradas no texto. Os resultados do teste de compreensão foram bem satisfatórios, registrando-se uma percentagem de 70% de acerto.
6. No teste final, constatou-se uma nítida queda nas percentagens de acerto. Mas é curioso notar que, nas questões relativas ao trabalho prático realizado sobre lentes, foi verificada uma percentagem superior ao teste de conhecimento, o que não ocorreu com os acertos relativos aos trabalhos práticos de refração, que no teste final teve sua percentagem reduzida.

Grupo 2

1. No primeiro teste do E.D.-I as percentagens de acerto nas questões de *conhecimento* foram bem superiores às de compreensão, sendo que a questão de *resolução* de problemas teve uma percentagem de 18,2%.
2. Os resultados do segundo teste do E.D.-I foram geralmente superiores aos do primeiro teste, sendo que a percentagem da questão de *resolução* de problemas au-

mentou consideravelmente (de 18,2% para 60%). O objetivo do trabalho de Laboratório, que foi testado, apresentou um Índice de acerto de 71,4%.

3. O número total de questões que foram deixadas em branco pelos alunos diminuiu do teste Ia. para o Ib. e deste para o teste final.
4. A partir das perguntas objetivas do questionário, concluiu-se que mais da metade dos alunos (65%) gostaram de saber que uma estagiária iria dar aulas na turma e geralmente os alunos que ficaram indiferentes a isto, também se mostraram indiferentes ao método.
5. Da mesma forma, a maior parte dos alunos achou mais fácil trabalhar com o método utilizado, assim como gostaria que houvesse uma aula expositiva antes da leitura do texto.
6. Para a maior parte dos alunos (65% e 75% respectivamente) os objetivos operacionais e a experiência ajudaram a compreender a matéria.
7. Os alunos foram quase unânimes (mais de 85%) em achar que a aula de síntese antes do teste, que a maneira como foi apresentada a matéria no texto, bem como as perguntas que foram formuladas no mesmo, ajudavam na compreensão do assunto estudado. Também acharam que a *conversação didática* desenvolvida após o teste (*feedback* imediato) tirava as dúvidas ainda existentes.
8. Da mesma forma, foram quase unânimes em concordar que a frequência de participação no estágio foi maior.

Dos resultados inferidos a partir das perguntas subjetivas do questionário, temos:

1. Durante as três séries do Segundo Grau, as matérias que os alunos encontraram maior dificuldade foram as de Ciências Exatas - exceto Física, sendo que o maior índice de dificuldade em Física foi encontrado no primeiro ano.

2. Além disto, os alunos se manifestaram satisfeitos em saber que suas situações de aprendizagem iriam ser modificadas durante o estágio.

DISCUSSÃO

Apesar dos grupos apresentarem características bastante distintas, os resultados deste estudo apresentaram bastante congruência no que se refere tanto aos fatores que facilitaram a aprendizagem, quanto aos que constituíram dificuldades. Portanto, fatores a ser considerados num futuro estudo a ser realizado.

Entre os fatores que facilitaram a aprendizagem temos:

- 1º) - O fato do estágio constituir uma experiência nova e de propor novas vivências educacionais.
- 2º) - O incentivo dado a ambos os grupos, a criação de um clima de auto-confiança e responsabilidade, o encorajamento para que os alunos *enfrentassem o risco* na aprendizagem, isto é, para que tentassem responder as perguntas sem medo ou vergonha de errar, e o fato do método, juntamente com as contingências acima, incentivar a independência intelectual.
- 3º) - As experiências de laboratório foram altamente produtivas, tanto pela dinamização do estudo, como pela percentagem alcançada nos objetivos operacionais de laboratório e pela aprendizagem informal e não induzida que propiciou.

Entre os fatores que dificultaram a aprendizagem, podemos citar:

- 1º) - Dificuldades administrativas.
- 2º) - O fato dos alunos estarem muito acostumados a aprender através de aulas expositivas apenas, e portanto, serem profundamente dependentes do professor.
- 3º) - Pouco tempo disponível para mudança gradativa de hábitos de estudo, principalmente no que se refere à utilização dos objetivos operacionais e capacidade de iniciativa individual.

CONCLUSÃO

Os resultados mostraram a existência de uma situação imprópria à aprendizagem, mas também que os alunos são muito sensíveis à tentativa de maior organização e esforço, docente no sentido de oferecer melhores condições de aprendizagem.

Através do questionário respondido pelos alunos no final do curso, ficou clara a importância da utilização do laboratório, da aula expositiva, principalmente para se relacionar a aprendizagem nova com os conhecimentos antigos que os alunos já possuíam sobre o assunto. Concluiu-se também que as perguntas inseridas no texto possibilitavam uma auto-avaliação dos alunos, que servem como *feedback* e reforço para a aprendizagem.

IMPLICAÇÕES

Sugere-se que, num projeto futuro, seja feito um estudo experimental onde se possa fazer controle do maior número possível das variáveis que interferem no processo ensino-aprendizagem e onde os grupos de alunos tenham as mesmas condições e características. Desta maneira, o método de ensino cooperativo poderá ser melhor avaliado.

Recomenda-se, ainda, que seja feito o maior número possível de experiências no laboratório.

Enfatiza-se a grande necessidade de haver um entrosamento entre as equipes de Física e de Matemática.

Finalmente, sugere-se, como foi vivenciado pelas duas estagiárias, que haja também um relacionamento cooperativo entre o professor de Estágio Supervisionado, o professor da disciplina e os estagiários, possibilitando assim melhor planejamento conjunto e, ao mesmo tempo, criando condições para atualização dos professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1, 2 e 3 - Correspondem às competências de aprendizagem sugeridas por L. Nedelsky - "Science Teaching and Testing".

NEDELSKY, L. - "*Science Teaching and Testing*". Universidade Federal da Bahia, Departamento de Matemática e Ciências Experimentais. Texto mimeografado.

MAGER, Robert F. - "*Preparing Instructional Objectives*". - Belmont, Califórnia: Fearon Publishers, 1962.