

da Fig. 8. A situação proposta pretendia encorajar as moças a considerar a semelhança de estrutura entre os sete desenhos, de modo que fossem induzidas a usar um padrão modular nos seus programas (9). É bem sabido que isto não é, de maneira alguma, um progresso "natural" na programação com LOGO (Leron, 1985). A propósito, Hillel sucintamente escreveu: "Por um lado, a naturalidade do LOGO é devido a ressonâncias com o esquema gráfico das crianças, porém a ligação da programação com o desenho estabelece uma "análise processual" da tarefa (Hillel, 1985).

As alunas foram também incumbidas de comunicar seus programas a outra dupla de crianças do seu grupo, de tal maneira que estas últimas pudessem ser capazes de identificar qual figura tinha sido efetivamente desenhada.

Quando Sandra e Joana chegaram ao programa número 6, escreveram uma lista longa de comandos diretos em um programa que chamaram THISISGOOD:

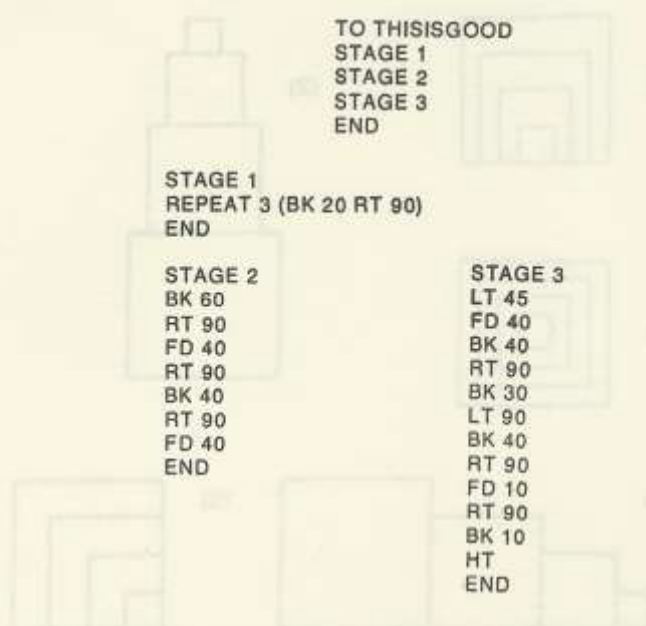


Figura 9: primeira tentativa de programa

Como vocês puderam imaginar, não ficamos demasiadamente impressionados pela sofisticação desse programa! Depois de discutir com as alunas, no entanto, conscientizamo-nos rapidamente que o programa era resultado da interpretação delas da situação social naquele particular momento. Disseram as alunas, por exemplo:

Queremos facilitar as coisas(10). Estamos "cheios" do nosso processo SQUARE.

Perguntamos então às alunas se podiam fazer o programa de "outra maneira". Sem qualquer hesitação ou dificuldade, o par de alunas produziu um programa estruturado usando um processo BOX com

"input" variável (Ver Fig. 10). Comparando os dois programas, Sandra disse: "Aquele é mais rápido (referindo-se à versão dos comandos diretos), porém se você esticou desenvolvendo, você pode ter os boxes...!"

```
BOX 2
LT 45
BOX 1,5
LT 135
BOX 1
LT 45
BOX 5
END

BOX :SCALE
FD :SCALE ' 30
RT 90
FD :SCALE ' 30
RT 90
FD :SCALE ' 30
RT 90
FD :SCALE ' 30
RT 90
END
```

Figura 10: segunda tentativa de programa

Finalmente, apenas para assegurar que sabíamos que o programa estruturado estava dentro de suas capacidades, elas o batizaram EASY!

NOTAS

- 1 - Conceitos de Matemática e de Ciências do 2º grau.
- 2 - Entretanto, talvez deva ser notado, como assinalado por Ginsburg (1978, pag 31), que os culturalmente atrasados estudantes de Yale (do ponto de vista dos Kpelles) conseguiram, depois de certa prática, emparelhar-se com os Kpelles!
- 3 - Frequentemente acompanhado pela dimensão visual muito poderosa.
- 4 - Essas espécies de atividades têm base no trabalho de Piaget e na distinção entre abstração empírica e refletida.
- 5 - Veja Otte (1985) para descrição do conceito de "complementaridade".
- 6 - Além disso, propriedades de um conceito matemático obtidas por dedução devem ser sintetizadas com as que foram captadas dessa espécie de experiência (veja Dorfler e Mc Clone, 1985).
- 7 - Em colaboração com o Dr. Richard Noss.
- 8 - Há alguma pesquisa que pode ser citada para corroborar esse ponto. Por exemplo, nos EEUU, Carpenter e outros (1981) descobriram que alunos da 1ª série, ao resolver problemas orais en-

volvendo operações ainda não estudadas, tiveram melhor desempenho do que o mostrado por alunos mais velhos aos quais se ensinara antes essas operações. Semelhantemente Kerlake (1981) descobriu que a capacidade das crianças em somar ou subtrair frações diminuía entre as idades de 11 e 15 anos.

- 9 – Essa tarefa foi desenvolvida a partir de uma idéia de Rouchier e Samuracau (1985).
- 10 – Isto significava que Sandra e Joana pensavam, em completo contraste conosco, que uma lista de comandos diretos seria mais fácil de ser interpretada pela outra dupla, do que um padrão modular.

References

- APU Retrospective Report (1985). A Review of Performance in Mathematics 1978-1982. HMSO, London.
- Balachieff, N. (1984), 'French research activities in didactics of mathematics, some key words and related references', in Theory of Mathematics Education Occasional Paper 54, November, pp.33-41. Institut für Didaktik der Mathematik (IDM), Universität Bielefeld.
- Bauersfeld, H. (1980), quoted in Lorenz (1980).
- Becker, J. (1981). 'Differential teacher treatment of males and females in mathematics classes', Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 12, pp. 40-53.
- Bernstein, B. (1971). 'On the Classification and Framing of Educational Knowledge', in M. Young (ed.), Knowledge and Control, pp 47-69. Collier Macmillan, London.
- Bishop, A (1979), 'Visualising and mathematics in a pre-technological culture', Educational Studies in Mathematics, Vol. 10, pp. 135-46.
- Booth, L.R. (1981), 'Child methods in secondary mathematics', Educational Studies in Mathematics, Vol. 12, pp. 29-40.
- (1984), Algebra: Children's Strategies and Errors. NFER-Nelson, Windsor.
- Brophy, J. (in press), 'Interactions of male and female students with male and female teachers', in L. Wilkenson and C. Merritt (eds.) Gender Influences in Classroom Interaction. San Diego Academic Press.
- Brousseau, G. (1984). 'The crucial role of the didactical contract in the analysis and construction of situations in teaching and learning mathematics', in Theory of Mathematics Education Occasional Paper 54, November, pp.110-19, Institut für Didaktik der Mathematik (IDM), Universität Bielefeld.
- Brown, J.S. and Burton, R.R. (1978), 'Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills', Cognitive Science, Vol.2, pp.155-92.
- Byers, V. and Ewlinger, S. (1984), 'Content and form in mathematics', Educational Studies in Mathematics, Vol. 15, pp. 259-75.
- Carpenter, T.P., Hiebert, J. and Moser, J.M. (1981). 'Problem structure and first grade children's initial solution processes for simple addition and subtraction problems', Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 12, pp. 27-39.
- Cockcroft, W.M. (1982), Mathematics Counts. HMSO, London.
- Christiansen, B. and Howson, A. (1985 in press), Perspectives on Mathematics Education, D. Reidel Publishing Company, Holland.
- Collis, K (1973), 'Study of concrete and formal operations in school mathematics', unpublished PhD thesis, University of Newcastle, New South Wales, Australia.
- Comer, T. (1981), 'Analysing children's errors in mathematics', unpublished MPhil thesis, Cambridge University.
- Davis, R.B. (1984). Learning Mathematics. The Cognitive Science Approach to Mathematics Education. Croom Helm, Kent, UK.
- Di Sessa, A. (1982), 'Unlearning Aristotelian physics: a study of knowledge-based learning', Cognitive Science, Vol. 6, No. 1 (January-March), pp.37-75.

- Dorfler, W. and McLone, R. (1985 in press), 'Mathematics as a school subject', in Christiansen and Howson (1985, no prelo).
- Erlwanger, S.H. (1973). 'Benny's conception of rules and answers in IPI mathematics, *Journal of Children's Mathematical Behaviour*, Vol. 1, No.2, pp.7-26.
- Feurzig, W., Papert, S., Bloom, M., Grant, R. and Solomon, C. (1969), *Programming Languages as a conceptual Framework for Teaching Mathematics*, Report 1889. Bolt, Beranck and Newman, Cambridge, Mass.
- Gay, J. and Cole, M. (1967), *The New Mathematics and an Old Culture: A Study among the Kpelle of Liberia*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Ginsburg, H. (1978), 'Poor children, African mathematics and the problem of schooling', *Educational Research Quarterly (Special Edition)*, Vol. 2, No. 4, pp.26-44.
- Grieb, A. and Easley, J. (1984), 'A primary school impediment to mathematical equity: case studies in rule-dependent socialization', *Advances in Motivation and Achievement*, Vol.2, pp.317-62.
- Hart, K. (ed) (1981). *Children's Understanding of Mathematics*. John Murray, London.
- (1984). *Ratio: Children's Strategies and Errors*. NFER-Nelson, Windsor.
- Hillet, J. (1985), "On squares, triangles and houses", *For the Learning of Mathematics* (no prelo).
- Hoyles, C. (1982). 'The pupil's view of mathematics learning', *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 13, pp.340-72.
- (1985). 'Developing a context for Logo in school mathematics', *Journal of Mathematical Behaviour*, Vol. 4, No. 2(no prelo).
- and Noss, R. (eds.) (1985), *Proceedings of Logo and Mathematics Education Conference*. University of London Institute of Education.
- , Sutherland, R. and Evans, J. (1985a.), *The Logo Maths Project, Interim Report to Leverhulme Trust*.
- Sutherland, R. and Evans, J. (1985b), 'Two children and Logo', *Micromaths*, Vol. 1, No. 1, pp.7-13.
- Keital, C. (1982), 'Mathematics education and educational research in USA and USSR: two comparisons compared', *Journal of Curriculum Studies*, Vol. 14, No.2, pp.109-26.
- Kerslake, D. (1981), 'Graphs', in K. Hart (ed.), *Children's Understanding of Mathematics* 11-16, pp. 120-36, John Murray, London.
- Lave, J. (1982), 'Arithmetic procedures in everyday situations', paper presented at the fourth Annual Conference of the Cognitive Science Society, Ann Arbor, Michigan, 4-6 August (quoted in Davis, 1984, p.159).
- Lerman, S. (1983), 'Problem-solving and knowledge-centred - the influence of philosophy and mathematics teaching', *International Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, Vol.14, No.2, pp.59-66.
- Leron, U. (1985), 'Logo today: vision and reality', *The Computing Teacher*, February, Vol. 12, No.5, pp.26-32.
- and Zaskis, R. (1985), 'Mathematical induction and computational recursion' in Hoyles and Noss (eds.) (1985).

- Lorenz, J.H. (1980), 'Teacher-student interactions in the mathematics classroom: a review'. *For the Learning of Mathematics*, Vol.1, No.2, November, pp.14-19.
- Maier, E. (1980), 'Folk mathematics', *Mathematics Teaching*, No.93, December, pp.21-24.
- Mellin-Olson, S. (1985 in press), *The Politics of Mathematics Education*.
- Noss, R. (1983a), 'Doing maths while learning Logo', *Mathematics Teaching*, No.104, September, pp.5-10.
- (1983b), *Starting Logo: Interim Report No.1 of the Chiltern Logo Project*. Advisory Unit for Computer-based Education, Hatfield, UK.
- (1984), *Children Learning Logo Programming: Interim Report No.2 of the Chiltern Logo Project*, AUCBE, Hatfield, UK.
- Otte, M. (1985). *Mathematics, Computers and School from Epistemological Perspective*, Occasional paper 68, Institut für Didaktik der Mathematik der Universität Bielefeld.
- Papert, S. (1980), *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. Harvester Press, Brighton, UK.
- Petitto, A.L. (1978), 'Mathematical thinking in tailors and merchants in Ivory Coast', unpublished PhD, Cornell University.
- Pickthorne, B. (1983), 'Error factors: a missing link between cognitive science and classroom practice? *Instructional Science*, Vol. II, pp.281-312.
- Rouchier, A. and Samurcay, R. (1985), 'Didactical studies of teaching situations. What about Logo?' in Hoyles and Noss (eds) (1985).
- Skemp, R.R. (1979), 'Goals of learning and qualities of understanding', *Mathematics Teaching*, No.88, September, pp.44-9.
- Taylor, R.P. (ed.) (1980) *The Computer in the School: Tutor, Tool, Tuttee*, Teachers' College Press, New York.
- Thomm, R. (1973), 'Modern mathematics: does it exist?' in A.G. Howson (ed.), *Developments in Mathematics Education: Proceeding of Second International Congress on Mathematical Education*, Cambridge University Press. pp.194-209.
- Vergnaud, G. (1982), 'Cognitive and developmental psychology and research in mathematical education: some theoretical and methodological issues', *For the Learning of Mathematics*, Vol. 3, No.2, pp.31-41.
- Voigt, J. (1984). *Pattern and Routines in Classroom Interactions*, Institut für Didaktik der Mathematik (IDM), Universität Bielefeld.
- Walkerdine, V. (1985), *Girls and Mathematics Project*, University of London Institute of Education (personal communication).
- Wier, S. (1985 in press) *Cultivating Minds: A Logo Casebook*. London: Harper and Row.
- Wilson, B. (1981), *Cultural Contexts of Science and Mathematics Education: A Bibliographic Guide*. A. Wrigley and Sons, Leeds.
- Zaslavsky, C. (1973), *Africa Counts*. Prindle, Weber and Schmidt, Boston.

HÁ ALUNOS IRRECUPERÁVEIS?

Relato de uma experiência realizada no Colégio Pedro II –
Unidade Escolar Centro

*Elza Maria Braga e
Vera Maria Rodrigues*

1. Apresentação do Projeto

Em Outubro de 1984, um grupo de professores da Unidade Centro do Colégio Pedro II, preocupado com os elevados índices de reprovação (20%) e de jubilação (10%) que vinham ocorrendo na 1ª série do 2º grau e sentindo que, ao trabalhar com turmas heterogêneas, e tentando dar um mesmo tratamento a alunos com características diferentes, não se atendia à maioria dos alunos, elaborou um documento pedindo autorização para tentar alternativas metodológicas que viessem a solucionar os problemas vivenciados. O documento foi encaminhado à Secretaria de Ensino, com o aval da Direção da Unidade. Como resposta, a Secretaria de Ensino solicitou que o grupo elaborasse um Projeto a ser desenvolvido com turmas de 1ª série no ano de 1985.

Os objetivos desse Projeto eram:

a) experimentar a aplicação de novas alternativas técnico-administrativas e pedagógicas, levando em conta as peculiaridades de aprendizagem dos alunos bem como o contexto sócio-econômico e cultural;

b) coletar elementos que identificassem, na 8ª série, alunos que tivessem concluído o 1º grau com um fraco desempenho, a fim de encaminhá-los, no 2º grau, para turmas com atendimento especial nas disciplinas que apresentavam maior índice de reprovação (Física, Química, Matemática e Inglês).

2. Organização das Turmas

Ao concluir-se o ano letivo de 84, de cerca de 600 alunos da 1ª série do 2º grau, mais de 60 tinham sido jubilados e 106 reprovados

após a recuperação. Isto fez com que se formassem três turmas, em caráter experimental, só com alunos repetentes.

A composição dessas turmas foi a seguinte:

Turma 102 : alunos reprovados em 3 ou mais disciplinas;

Turma 104: a metade dos alunos reprovados em 3 ou mais disciplinas e a outra metade com reprovados depois da prova final de recuperação;

Turma 106: alunos reprovados em, pelo menos, uma disciplina após a prova final de recuperação.

Observe-se, ainda, que, na turma 102, foram agrupados todos os alunos reprovados em Inglês, o que permitiu que o programa desta disciplina fosse adiantado nas duas outras turmas.

Antes do início do ano letivo foram convocados pela Direção do Colégio, SOE, STE e Equipe do Projeto:

a) os alunos para serem entrevistados e dizerem de sua vontade ou não de participarem do Projeto;

b) os responsáveis pelos alunos, para esclarecê-los, quanto à criação das turmas, explicando os objetivos do trabalho e a disponibilidade para horário integral, pelo menos, duas vezes por semana.

3. Formação da Equipe

Em reuniões entre representantes da Direção, SOE, STE (Seção Técnica de Ensino), coordenadores de disciplinas e equipes docentes de cada disciplina, foram apresentados esclarecimentos sobre a proposta experimental, sendo então solicitado pela Direção que os professores que acreditassem na proposta se apresentassem como voluntários para integrar a Equipe, que ficou assim constituída:

- dois professores de Português, sendo um para aulas de redação;
- dois professores de Matemática, dos quais um responsável por uma das turmas e pela Coordenação Geral do Projeto (nas aulas de apoio os dois trocavam turmas);
- dois professores de Educação Física;
- um professor de cada uma das outras disciplinas: Física, Química, Desenho, Biologia, História, Geografia, Educação Moral e Cívica, Inglês e Francês;
- um professor representando a STE;
- uma orientadora educacional.

4. Desenvolvimento do Projeto

Para implantação do Projeto, alguns professores fizeram revisão e adaptação de seus programas. Foram, também, estabelecidas aulas de apoio, pela manhã, inicialmente de Português, Física, Química, Matemática e Inglês – em alguns casos ministradas por professores diferentes dos da tarde. No 2º semestre, depois dos resultados das avaliações dos dois primeiros bimestres, passaram a ser oferecidas aulas de apoio de todas as disciplinas, conforme as necessidades dos alunos. Para estas aulas havia dois tipos de indicação – alunos de média baixa, encaminhados pelo professor, ou alunos voluntários, com qualquer média, dando-se preferência, naturalmente, àqueles que mais necessitassem de assistência programada pela escola.

Foram elaborados e aplicados, semestralmente, questionários de análise do trabalho destinados a alunos e professores. Muitas das modificações introduzidas ao longo do processo resultaram de sugestões apresentadas nesses questionários.

O sistema de avaliação do Colégio é por meio de graus numéricos. O aluno é avaliado ao longo de quatro bimestres e, caso não obtenha média 7 (sete), é submetido a uma prova final, quando então a média passa a ser 5 (cinco). As provas dos 2º e 4º bimestres são provas únicas, isto é, iguais para todas as turmas de uma mesma série de cada Unidade e elaboradas pela equipe de professores de cada disciplina. Se o aluno não lograr aprovação em até 3 disciplinas, ele terá oportunidade de realizar provas de recuperação em fevereiro, quando são abandonados todos os resultados e o grau mínimo para aprovação é 5 (cinco). Cada equipe de professores da mesma série elabora um roteiro de estudos para essas provas, constando dos assuntos indispensáveis à promoção à série seguinte.

Foi concedida ao Projeto uma certa flexibilidade dentro do sistema de avaliação, o que permitiu procedimentos diversos, como: diferenciação entre provas únicas, um variado e farto número de avaliações, e atribuição de notas aos trabalhos desenvolvidos nas aulas de apoio. A permissão para realizar provas únicas diferentes não deve ser vista como uma forma de facilitar a aprovação dos alunos: é comum as provas aplicadas serem mais difíceis que as das demais turmas. Por vezes, é preciso elaborar provas diferentes para que se atenda à metodologia adotada. Quando não há muita diferença metodológica, os alunos são submetidos às mesmas provas que os das outras turmas, e ocorre, às vezes, apresentação de um melhor desempenho.

5. Avaliação e conseqüentes modificações do Projeto

Ao final de 85, chegou-se ao seguinte resultado:

TURMAS	APROVADOS DIRETO	APROVADOS APÓS RECUP.	JUBILADOS DIRETO	APÓS RECUP.	ABANDONOS	TRANC. MATRÍCULA	TOTAL DE ALUNOS
102	4	16	5	2	2	—	29
104	9	15	—	2	—	—	26
106	14	8	—	1	3	1	27
TOTAL	27	39	5	5	5	1	82

Aprovação: 80,49%

Jubilação: 12,20%

Abandono/Trancamento: 7,31%

Como o número de alunos reprovados nas demais turmas da 1ª série se mantivesse elevado ao final do ano de 1985, ainda foi necessário manter três turmas inteiras de repetentes em 1986.

Após análise dos questionários de alunos e professores e sucessivas reuniões da Equipe para avaliar os aspectos positivos e negativos da experiência desenvolvida, foram planejadas várias mudanças para aquele ano:

- aulas curriculares e de apoio ministradas por um só professor (excetuando Física e Matemática, cujos professores estavam impossibilitados de dar aulas no outro turno por desempenharem funções administrativas, ficando o apoio a cargo de outro professor);
- apoio obrigatório, desde o início do ano, nas disciplinas em que o aluno repetisse;
- sistema de avaliação do apoio - variável conforme o professor;
- possibilidade de exclusão do apoio, conforme o aproveitamento do aluno, em qualquer época; caso contrário, continuaria até o final do ano letivo (excetuando a disciplina História, em que o aluno permaneceria, em virtude da forma como foi planejado);
- organização das turmas de forma aleatória (único critério: reprovados em Inglês agrupados na turma 104, junto com os alunos de Francês);
- estabelecimento de calendário de reuniões da Equipe (quinzenais por grupos dos mesmos dias e bimestrais para toda a Equipe).

O critério de agrupamento adotado visava permitir um melhor atendimento dos alunos nas aulas de língua estrangeira. Apesar de o programa de Inglês ser o mesmo para todos os alunos, o fato de os alunos das turmas 102 e 106 não serem repetentes nesta disciplina propiciou que o curso fosse dado com maior profundidade, abordando textos mais difíceis. Por outro lado, a turma 104, nas aulas de língua estrangeira, se dividia em dois grupos mais ou menos iguais: o de Francês e o de Inglês. Este era constituído por alunos repetentes, portanto, necessitando de um ritmo mais lento, para atender às suas dificuldades. O de Francês, apesar de heterogêneo, por ser pequeno, dava oportunidade ao professor de atender às diferenças individuais. Os resultados finais mostraram que foi acertada esta constituição das turmas.

Diferenças de características entre as turmas de 1985 e 1986:

- quanto à idade:
 - em 1985 - mais velhos;
 - em 1986 - mais jovens (muitos com 14 anos).
- quanto à origem, em sua maioria:
 - em 1985 - de outras escolas;
 - em 1986 - do próprio Colégio Pedro II.
- quanto a deficiências e interesses:
 - em 1985 - mais deficiências, porém, interesse maior;
 - em 1986 - menos deficiências, porém, interesse menor.

O resultado final de 1986 foi o seguinte:

TURMAS	APROVADOS DIRETO	APROVADOS APÓS RECUP.	JUBILADOS DIRETO	APÓS RECUP.	ABANDONOS	TRANC. MATRÍCULA	TOTAL DE ALUNOS
102	15	07	01	03	01	-	27
104	13	05	08	-	-	-	26
106	18	01	01	01	01	-	22
TOTAL	46	13	10	04	02	-	75

Aprovação: 78,66%
Jubilação: 18,66%
Abandonos/Trancamentos: 2,66%

Merece destaque especial o índice de aprovação direta destas turmas: 63%. O das demais turmas de 1ª série ficou em torno de 40%.

Ao fazer o planejamento para 1987, a Equipe decidiu, de acordo com a experiência dos anos anteriores e com base nas opiniões apresentadas por alunos e professores nos questionários de avaliação, fazer algumas modificações nas aulas de apoio:

- tratamento uniforme por parte de todos os professores;
- obrigatoriedade de frequência pelos alunos reprovados, desde o início do ano, até o fim do 1º semestre;
- liberação dos estudantes que obtivessem média igual ou superior a 5 (cinco), com possibilidade de indicação de outros, ao longo do ano;
- consideração da nota do apoio, através de média ponderada;
- maior colaboração por parte do SOE que entrevistaria os alunos, principalmente os faltosos costumazes ou atrasados reincidentes.

Em 1987 ocorreram mudanças na Equipe. Os professores de Física e Matemática foram substituídos por outros que podiam dedicar-se exclusivamente às turmas. A professora de Matemática, entretanto, foi mantida pela Equipe como Coordenadora do Projeto.

Por outro lado, em 1986, os alunos mais fracos da primeira turma do Projeto, ao serem promovidos à 2ª série, apresentaram dificuldades, ocorrendo elevado índice de reprovação ao final do ano. Este resultado veio confirmar a idéia inicial da Equipe de que os alunos mais fracos necessitariam de acompanhamento na 2ª série, o que não seria preciso para aqueles que lograssem aprovação direta. Em 1987, fez-se uma tentativa diferente: os alunos que lograram aprovação direta foram incluídos nas turmas regulares de 2ª série, enquanto os promovidos mediante recuperação constituíram, com outros alunos em igual situação, oriundos das demais turmas, uma turma de 2ª série que seria objeto de atenção especial. Os professores de Física, Inglês e Matemática acompanharam o grupo. Foi constituída uma equipe de professores que adotou metodologia semelhante à de 1ª série.

Esta equipe reuniu-se algumas vezes durante o ano para analisar o desempenho da turma. As aulas de apoio só foram ministradas no 2º semestre nas disciplinas em que ocorreu maior dificuldade. A experiência deu bom resultado e o índice final de aprovação da turma foi de 71,4%.

Também o SOE introduziu modificações em 1987 relativamente à orientação educacional do Projeto e à introdução da figura de uma psicóloga no grupo. Estas mudanças trouxeram novo impulso ao trabalho, pois muitos alunos do Projeto necessitam de acompanhamento especial, o que passou a ser feito.

Quanto à faixa etária e à origem, os alunos de 1987 não diferiam muito dos de 1986, revelando, no entanto, menor empenho. Isto preocupou muito a Equipe, provocando uma atenção maior por parte de todos, na tentativa de mudar a atitude dos alunos. O que foi conseguido, como se constata no resultado final de 1987.

TURMAS	APROVADOS DIRETO	APROVADOS APÓS RECUP.	JUBILADOS DIRETO	APÓS RECUP.	ABANDONOS	TRANC. MATRÍCULA	TOTAL DE ALUNOS
102	05	18	04	01	01	06	35
104	21	11	—	03	02	01	38
106	19	02	—	05	01	01	28
total	45	31	04	09	04	08	101

Aprovação: 72,25%

Jubilação: 12,87%

Abandonos/Trancamentos: 11,88%

Ao final do ano letivo ficou decidido que:

- seria feita uma ficha avaliativa para que fossem apreciados pontos importantes como assiduidade, pontualidade, cumprimento dos deveres de casa, etc. O professor daria um conceito que seria, depois, anexado ao grau de aula de apoio;

- seria organizado um arquivo com o material utilizado pelos professores;

- seria tentada uma integração disciplinar, na medida do possível;

- nas reuniões, não só se estudariam os chamados “casos difíceis” mas também se fariam relatos de experiências já realizadas com sucesso;

- trabalhar-se-ia com duas turmas de repetentes da 1ª série e uma turma vinda da 8ª série, formada por alunos que tinham obtido aprovação em até três disciplinas, em recuperação;

- haveria aulas de nivelamento, no primeiro mês, em turno inverso, delas devendo participar todos os alunos. Para tanto, as turmas seriam divididas em 2 grupos que se revezariam quinzenalmente;

- seriam indicados pelos professores os alunos que necessitariam de apoio ao final do primeiro bimestre, sem se excluir a possibilidade de o aluno ser voluntário.

6. Avaliação por parte dos alunos

Quando este projeto foi lançado, houve uma forte oposição por parte de pessoas que julgavam uma temeridade agrupar alunos repetentes, pois achavam que isto causaria uma discriminação dentro da escola. Jamais isto aconteceu: há dezenas de depoimentos escritos por alunos dizendo exatamente o contrário e pedindo que a experiência se estenda às outras turmas.

Dentre os pontos positivos apontados pelos alunos destacam-se: o relacionamento professor/aluno; a paciência dos professores para explicar; a homogeneidade das turmas; as aulas de apoio. Estas, porém, às vezes são apontadas como ponto negativo — alegam ser cansativo ficar o dia inteiro no Colégio (o que pode chegar a ocorrer em até 4 dias da semana, conforme a situação do aluno). Entretanto, muitos dizem não haver pontos negativos.

Se ainda não se conseguiu recuperar inteiramente os alunos do ponto de vista cognitivo, do ponto de vista afetivo o êxito é total. O aluno repetente, no início de cada ano, é alguém com a auto-estima

no mais baixo nível. A forma como ele é tratado, o fato de o Colégio dividir com ele e com sua família a responsabilidade pelo fracasso, as oportunidades que são oferecidas, a atenção e o carinho por parte dos professores e demais membros da Equipe fazem com que, no decorrer do ano, estejam completamente adaptados. Muitos declaram que a reprovação e consequente participação no Projeto é o que de melhor podia acontecer em sua vida escolar.

7. Avaliação por parte dos professores

A confiança que os alunos depositam no Projeto é, em parte, reflexo do clima que se conseguiu estabelecer na Equipe. Cada professor tem suas características pessoais, sua metodologia, porém, todos têm em comum entusiasmo pelo que fazem e estão satisfeitos com a oportunidade que lhes foi dada de trabalhar do modo que julgam adequado. As reuniões periódicas têm propiciado uma aproximação maior entre os professores e isto repercute na prática docente: os alunos sentem que há união na equipe, que há esperança no seu desempenho e procuram retribuir.

Dentre os pontos observados pelos professores, destacam-se os seguintes:

- a liberdade de escolha do material a ser apresentado, podendo este inclusive sofrer modificações após avaliação. Daí poder-se dizer que o professor do Projeto talvez seja um eterno pesquisador do material ideal.

- participação em reuniões periódicas onde se analisam fiel e objetivamente os resultados.

A isto se acrescentam as peculiaridades dos alunos apontadas pelos professores:

- falta de hábito de estudo sistemático;
- expectativa ansiosa de resolução de suas dificuldades pelo professor;
- falta de concentração e de uso do raciocínio.

Diante desta situação, é necessário que o professor se discipline em benefício do alunado e não ceda ao impulso de facilitação do processo, o que o impediria de desenvolver, nas turmas a seu cargo, o raciocínio e a criatividade.

8. Conclusão

Da análise dos aspectos positivos do Projeto, a Direção da Unidade Centro vem estendendo, na medida do possível, às demais turmas do Colégio, as aulas de apoio e as reuniões das equipes envolvidas com cada grupo de turmas da mesma série (professores, SOE e STE).

Como resposta aos que julgavam serem esses alunos irrecuperáveis - que não existe para professores que trabalham com idealismo e gosto pelo que fazem - apresentam-se os resultados dos exames vestibulares: da primeira turma do Projeto Experimental (cerca de 60 alunos foram promovidos à 2ª série), 20% aproximadamente, obtiveram aprovação. Antes do Projeto, eram jubilados a cada ano 10% dos

alunos de 1ª série do 2º grau. Ao final do primeiro ano de trabalho, este Índice caiu para cerca de 3% e, desde então, vem-se mantendo em torno dele. A aprovação nas turmas do Projeto tem sido sempre bem superior à das demais turmas da 1ª série. A Equipe sabe que ainda há muita coisa a ser melhorada e sonha com o dia em que não haja mais turmas de alunos repetentes, porém tem a certeza de estar no rumo certo.

ANALISANDO LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

*Kátia Regina Ashton Nunes**
*Maria Antonieta Pirrone***

Este texto foi organizado a partir das conclusões obtidas na realização da pesquisa O COTIDIANO DO LIVRO DIDÁTICO NA ESCOLA, pesquisa esta que está proposta no documento o LIVRO DIDÁTICO – ESTUDO E AÇÕES, solicitado pelo INEP em 1985, tendo sido encaminhada através de três vertentes, quais sejam:

1. As Características do Livro Didático e os Alunos, coordenado por Lúcia Moysés.
2. O Modo como o Livro Didático é Introduzido nos Cursos de Formação de Professores, coordenado por Regina Leite Garcia.
3. A Articulação do Conteúdo e do Método nos Livros Didáticos, coordenado por Nilda Alves.

O nosso trabalho foi desenvolvido nesta terceira vertente, a qual, em convênio com a Faculdade Latino Americana de Ciências Sociais (FLACSO) e com a Universidade Federal Fluminense, fixou-se na análise dos livros didáticos das diversas disciplinas de 1^ª a 4^ª séries do 1^º grau, que foram mais comprados pela FAE (Fundação de Assistência ao Estudante) em 1985 para distribuição em todo o território nacional em 1986.

Percebendo que o livro didático afigura-se como único instrumento acessível à maioria dos professores de nossa escola pública, determinando desde o programa a ser cumprido até as atividades diárias de sala de aula, pretendemos através desta análise contribuir para uma utilização mais consciente deste instrumento. Para tal, buscamos perceber a forma como os conteúdos eram articulados, tendo como eixos de nossa análise a observação quanto aos possíveis erros conceituais, a forma³ através da qual esses conteúdos eram trabalha-

* Professora secundária de Matemática da rede pública estadual do Rio de Janeiro. Auxiliar de pesquisa na Universidade Federal Fluminense, tendo curso de Aperfeiçoamento em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

** Professora secundária de Matemática da rede pública estadual do Rio de Janeiro, aluna do Mestrado em Educação da UFF e auxiliar de pesquisa na Universidade Federal Fluminense.

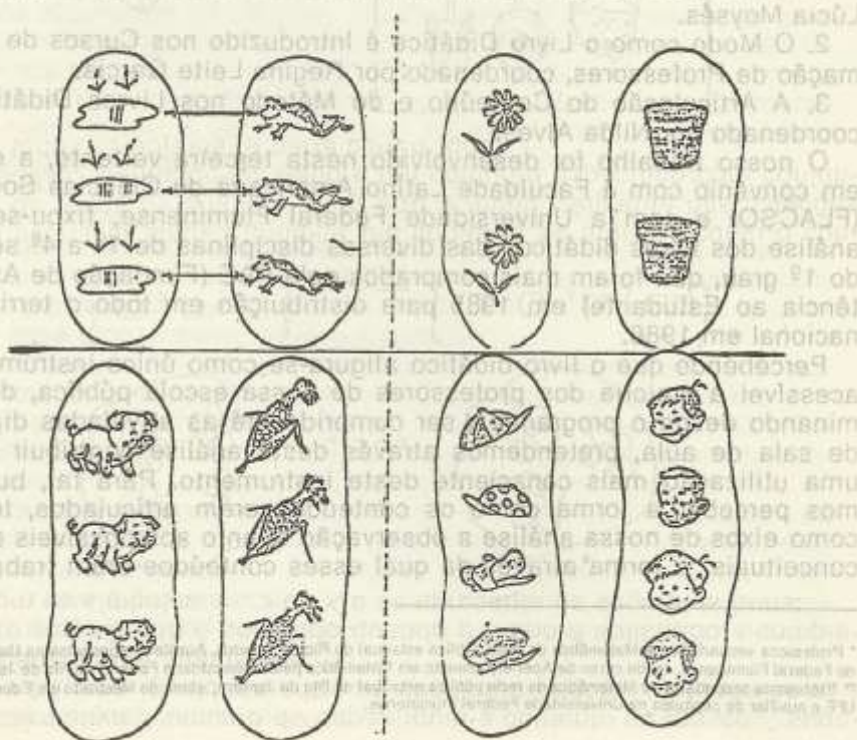
dos, assim como a linguagem, as ilustrações e os exercícios apresentados.

Enumerar todos os aspectos negativos observados na análise dos livros didáticos e sobre eles requerer a crítica do leitor não é o objetivo deste artigo, mesmo porque não pretendemos haver esgotado uma análise que deve ser contínua na prática pedagógica.

Pudemos constatar que os livros analisados, em geral, subestimam a capacidade do aluno e não se preocupam em seguir as etapas que a criança deve percorrer para apreender os conceitos. Apela em geral para a memorização, não estimulando a criatividade. Além de não retratarem a realidade vivida pelos alunos e de reforçarem ideologias conservadoras, os livros pecam ainda pela falta de sequência lógica e clareza. Inexiste nos livros didáticos preocupação de incorporar no processo de ensino a prática social da criança. Não é nossa opinião que se deva reduzir a matemática unicamente aos seus aspectos prático-utilitários, mas sim que a aprendizagem desta ciência seja significativa e não automática. Acreditamos que o domínio do conteúdo matemático seja, sem dúvida alguma, um dos caminhos que nos levará a transformações sociais, pois concordamos com Saviani quando este afirma que o dominado somente deixará de sê-lo se dominar aquilo que o seu dominador domina.

Apresentamos a seguir alguns exemplos de falhas constatadas nas análises que efetuamos. A noção de correspondência biunívoca é normalmente apresentada de forma incorreta e reduz-se sempre a um traçado mecânico de riscos, segundo um modelo.

✱ Faça a correspondência um a um:



O conceito de medida não é trabalhado, uma vez que deveria ser introduzido a partir da idéia de comparação de grandezas. No entanto, é apresentado já em termos de uma medida padrão, não dando ao aluno possibilidade de perceber a necessidade da mesma.

A divisão de decimal por decimal, bem como a divisão e multiplicação por 10, 100 e 1000 reduz-se normalmente a um conjunto de regras.

Divisão por 10

Na divisão por 10, desloca-se a vírgula uma casa para a esquerda.

Exemplo 1

$$67,3 \div 10 = 6,73$$

Exemplo 2

$$0,5 \div 10 = 0,05$$

Divisão por 100

Na divisão por 100, desloca-se a vírgula duas casas para a esquerda.

Exemplo 1

$$765,4 \div 100 = 7,654$$

Exemplo 2

$$9,2 \div 100 = 0,092$$

Divisão por 1000

Na divisão por 1000, desloca-se a vírgula três casas para a esquerda.

Exemplo 1

$$385 \div 1000 = 0,385$$

Exemplo 2

$$97,4 \div 1000 = 0,0974$$

Verificamos que frequentemente confunde-se a propriedade de dois conjuntos possuírem o mesmo número de elementos com a igualdade entre estes conjuntos.

Ligue os elementos dos conjuntos com um traço.

Depois, dê o número de elementos dos conjuntos e complete com o sinal $=$.



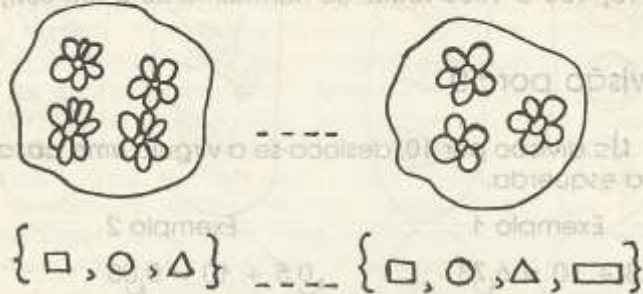
Esses conjuntos têm elementos.

conjunto de sapos igual a conjunto de moscas

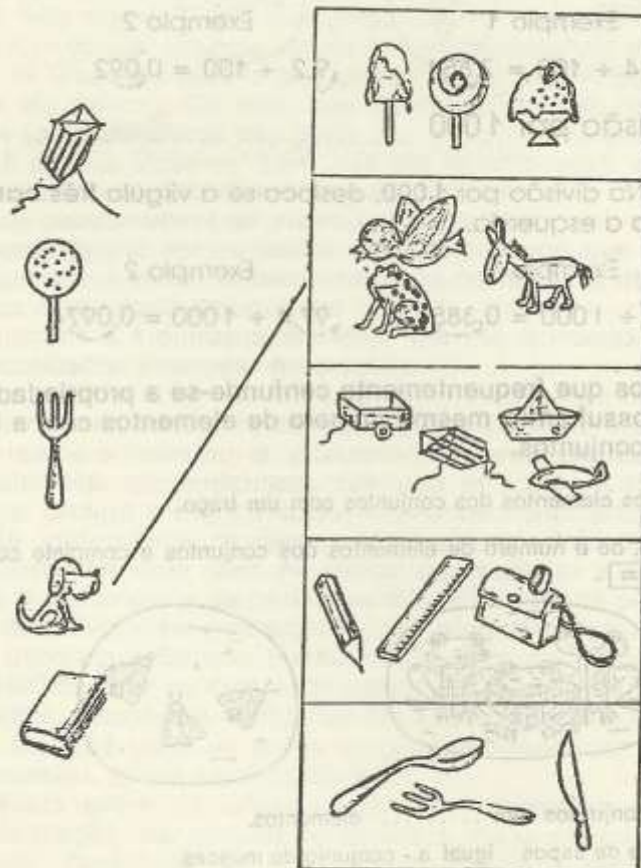
conjunto de sapos conjunto de moscas

A afirmativa "conjunto de sapos igual a conjunto de moscas" sugere que há uma igualdade entre os conjuntos dados. Confunde-se aí a qualidade com a quantidade.

Erro semelhante é cometido quando o aluno é solicitado a completar com os símbolos =, > ou < e se apresenta os seguintes itens:




No exercício abaixo toma-se um conjunto de animais como o conjunto de todos os animais. Este erro é muito frequente nas coleções analisadas. Confunde-se sempre um conjunto específico com conjunto de todos os objetos (a parte com o todo).







Ligue o elemento ao conjunto a que ele pertence.


No que diz respeito às ilustrações, percebemos que estas muitas vezes, em nada contribuem para o entendimento do conteúdo desenvolvido e exercitado. Vejamos:

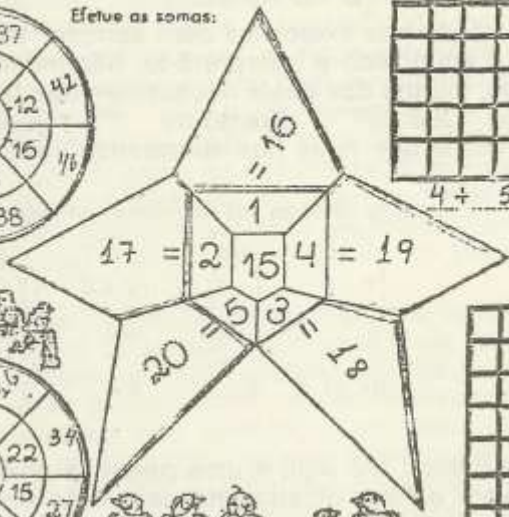
Associe cada elemento ao seu conjunto:

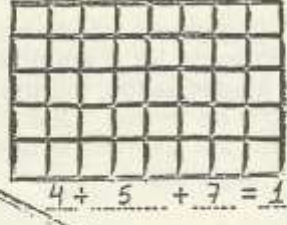
 é elemento de I:
 $C = \{ \text{copo}, \text{caneca} \}$
 $I = \{ \text{caterpillar}, \text{larva}, \text{borboleta} \}$
 $V = \{ a, e, i, o, u \}$
 $N = \{ 0, 1, 2, 3 \}$


 a
 1  u
 o
 3

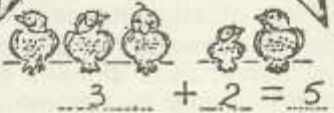
Efetue as somas:

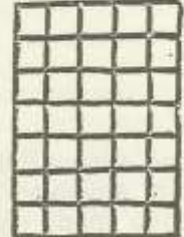


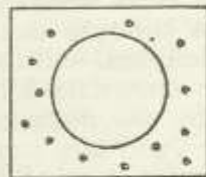




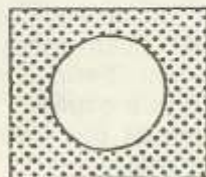








Este é uma linha fechada simples.
Existem alguns pontos que estão fora da linha.



Agora, estão representados todos os pontos que estão fora da linha.