

*Cristiane B. Rodella*

Departamento de Física e Ciência dos Materiais

Instituto de Física de São Carlos - USP

*Hilton Sato*

Centro de Desenvolvimento Científico e Cultural-USP – São Carlos

*Euclides Marega Jr.*

Centro de Desenvolvimento Científico e Cultural-USP – São Carlos

Departamento de Física e Informática -USP -São Carlos

São Carlos-São Paulo

### **Resumo**

*O Centro de Divulgação Científica e Cultural/USP - SC, através do Setor de Física realizou durante quatro anos uma Olimpíada de Física, voltada para alunos de 2º grau. Dentro desta atividade, procurou-se incentivar alunos, de escolas públicas e particulares, a um conhecimento maior da Física, através do estudo, da pesquisa e curiosidade.*

*As questões elaboradas tinham como principal objetivo retirar do aluno uma postura crítica e coerente em relação a um fenômeno que pudesse ser observado ou descrito.*

*Obteve-se, como um dos resultados, uma aproximação entre as médias das notas obtidas por alunos de escolas públicas e de escolas particulares. A média geral obtida foi em torno de 50% de acertos.*

### **I. Objetivos**

A Olimpíada de Física tem por objetivo incentivar alunos do segundo grau ao estudo, à compreensão, exploração e análise crítica da Física. Não possui interesse em se prender apenas a livros didáticos, e sim explorar as observações realizadas no cotidiano dos alunos, seja sob a forma de fenômenos presentes na natureza ou por meio de equipamentos e/ou dispositivos tecnológicos.

## II. Histórico

Há quatro anos o Centro de Desenvolvimento Científico e Cultural (CDCC) -Setor de Física -USP/São Carlos, vem organizando olimpíadas anuais de física com a coordenação de professores e alunos de graduação e pós-graduação do Instituto de Física de São Carlos (IFSC).

Inicialmente a prova foi realizada em uma única fase e aplicada apenas na cidade de São Carlos com a participação de qualquer aluno da cidade cursando o 2º Grau.

A partir do segundo ano o exame foi dividido em duas fases, sendo a 1ª fase uma pré-seleção para a 2ª fase. A prova adquiriu caráter regional, diversas cidades próximas a São Carlos puderam participar e cada escola só podia inscrever dois de seus alunos por série.

A partir da II Olimpíada de Física, o número de estudantes interessados em participar cresceu em demasia (Tabela I). Este crescimento levou a realização da 1ª fase da Olimpíada nas cidades consideradas sedes, onde participaram alunos da própria cidade e de localidades vizinhas a ela. O papel das sedes era fornecer um local com acomodações adequadas para a realização da 1ª fase da Olimpíada. Nas sedes eram escolhidos coordenadores, que ficaram responsáveis pela aplicação das provas. Os estudantes que obtinham índice de acerto, determinada por uma comissão, eram convidados a participar da 2ª fase realizada em São Carlos.

Tabela I: Número de alunos inscritos por série em todas as Olimpíadas de Física realizadas

Olimpíadas de Física	Séries		
	1º Colegial	2º Colegial	3º Colegial
I	20	17	15
II	116	91	84
III	273	206	219
de 1998	853	754	712

A Olimpíada de Física de 1998 necessitou descentralizar a coordenação do evento devido ao grande número de alunos e cidades participantes, resultado da divulgação feita através da Internet. O evento passou a ter caráter estadual e permitiu ainda a participação de diversas cidades de outros estados. Duas grandes sedes foram criadas para administrar as sub-sedes como mostra o fluxograma do **Apêndice A**. A de São Carlos (CDCC) que coordenou todas as cidades sedes do interior do Estado de São

Paulo e de outros Estados e a de São Paulo que coordenou a Grande São Paulo e Litoral Paulista. As sub-sedes passaram a se responsabilizar também pela divulgação e administração das inscrições. Cada uma das grandes sedes se responsabilizou pela correção das provas e escolha dos participantes para a 2ª fase. Na última fase a correção e a classificação dos alunos foi realizada apenas pelo CDCC.

Houve um intercâmbio de idéias para a formulação das questões contidas nas provas entre professores das duas grandes sedes, porém a escolha e confecção das provas foi realizada no CDCC sem o conhecimento prévio de nenhuma das sedes participantes, inclusive a de São Paulo.

### III. Provas

As provas foram elaboradas obedecendo um conteúdo (Tabela II) determinado pela comissão organizadora da Olimpíada do CDCC, este formulado com base no programa didático de física da maioria das escolas de segundo grau do Estado de São Paulo. Para cada série foram feitas provas diferentes. Para o 1º colegial, por exemplo, eram solicitados conhecimentos específicos, conforme a Tabela II. Para o 2º colegial, eram solicitados conhecimentos do 1º e 2º colegial. As questões do 3º colegial englobavam todas as séries.

Tabela II: Conteúdo das provas e referências sugeridas.

Colegial	Conteúdo	Bibliografia
1º	Mecânica, apenas até Movimento Retilíneo (uniforme, uniformemente variado)	- Álvares, B.A. & Luz, A.M.R.; Curso de Física Vols. 1,2 e 3; Editora HARBRA Ltda.
2º	Mecânica e Termometria	- GREF, Grupo de Reelaboração do Ensino de Física 1,2 e;
3º	Mecânica, Termometria, Eletrecidade e Ótica.	- Ferraro, N.G., Soares, P.A.T. & Santos, J.I.C.; Aulas de Física 1,2 e 3; Atual Editora.

As questões foram todas dissertativas e formuladas seguindo os objetivos propostos pela Olimpíada, exigindo do aluno muito mais da sua capacidade de avaliar, fazer analogias e discutir os fenômenos físicos envolvidos nos problemas do que o conhecimento de fórmulas e a resolução de contas.

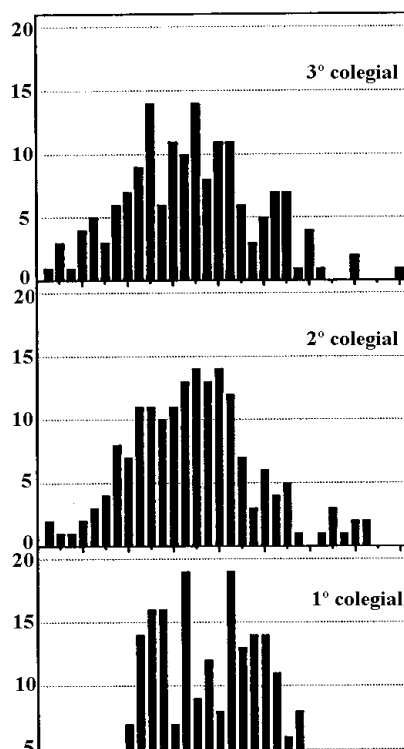
#### IV. Resultados e Discussões

A partir dos resultados alcançados pelos participantes na 2ª fase da Olimpíada de 1998 pode-se fazer uma análise crítica das notas obtidas com relação à série, ao número de alunos e o tipo de escola: particular ou não.

As análises foram feitas com base apenas nos resultados da Olimpíada de 1998, pois nos anos anteriores o número de participantes era muito menor (ver Tabela I) e abrangia um pequeno número de cidades, portanto qualquer análise crítica poderia refletir apenas um comportamento local.

Os dados foram tomados somente com resultados da 2ª fase, pois a correção das provas foi realizada apenas pelo CDCC, assim garantiu-se a unificação dos critérios de correção e nota.

A partir das notas obtidas pelos alunos na 2ª fase da Olimpíada de 1998 foram feitos os gráficos mostrados na Fig.1, onde estão relacionados o número de alunos que obtiveram uma determinada nota.



*Fig.1: Notas obtidas pelos alunos participantes da 2ª fase da Olimpíada de 1998 relacionadas com o número de alunos que alcançaram o mesmo valor.*

Observa-se uma distribuição semelhante entre as três séries, um maior número de alunos com notas entre 3,0 e 5,0 e um menor número obtendo notas entre 0,0 e 1,0 ou 7,0 e 8,0.

Nota-se também uma maior quantidade de alunos com notas abaixo de 4,0 do que acima. Este fato pode ser confirmado pelos valores apresentados na Tabela III, a média geral de cada uma das séries foi calculada a partir da soma de todas as notas obtidas e dividida pelo número total de alunos. A média geral para cada uma das séries está abaixo de 4,0, valor este que corresponderia ao acerto de metade das questões contidas na prova.

Tabela III: Média das notas obtidas pelos alunos na 2ª fase da Olimpíada de Física de escolas particulares, das não particulares e a média geral.

Colegial	Média das Notas		
	Particular	Não Particular	Média Geral
1º	3,8	3,6	3,8
2º	3,5	3,4	3,4
3º	3,4	3,1	3,4

A Tabela III também revela outro resultado interessante, a média das notas dos alunos provenientes dos colégios particulares não é muito maior do que a dos estudantes de escolas públicas. O desvio encontrado entre as duas médias, para cada uma das séries corresponde ao acerto de  $\frac{1}{4}$  de uma questão da prova.

Este fato pode ser explicado pelas características das questões contidas nas provas, valorizando muito mais o bom senso do aluno, a sua capacidade de fazer analogias e ter uma visão crítica quanto aos fenômenos físicos ao seu redor do que o conhecimento de fórmulas e a resolução numérica de exercícios. Este tipo de questão tende a nivelar o conhecimento dos alunos, pois não depende muito de sua bagagem didática, mas sim de sua criatividade e raciocínio lógico.

Porém, o fato de todas as médias estarem abaixo do acerto de pelo menos 50% da prova indica que falta aos alunos um maior estímulo para que possam desenvolver sua criatividade, raciocínio e uma melhor compreensão dos acontecimentos cotidianos, sejam sob a forma dos fenômenos naturais ou de aparatos que utilizam.

## V. Conclusões

A Olimpíada de Física do Centro de Divulgação Científica e Cultural, durante estes quatro anos de realização, alcançou seus principais objetivos. O número

de participantes cresceu a cada ano, mostrando interesse de alunos, professores e escolas (públicas e particulares) em participar do evento, tendo como consequência um interesse maior pela Física e seus fenômenos, tomando alunos e professores mais críticos.

Independente do programa curricular de Física de cada escola, seja ela pública ou particular, as questões foram elaboradas para que o aluno utilizasse seu bom senso e sua análise crítica para respondê-las. Como resultado, alunos de escolas públicas e alunos de escolas particulares obtiveram uma proximidade em suas médias.

Tem-se percebido também que 80% dos alunos do 3º ano colegial que participaram da segunda fase da Olimpíada de Física do CDCC, conseguiram ingressar em Universidades Públicas do Estado de São Paulo - UNESP, UNICAMP e USP.

## Apêndice A

Abaixo, apresentamos o organograma da Olimpíada de Física 1998. O CDCC coordenava as cidades de Americana a Volta Redonda. São Paulo coordenava as cidades do grande ABCD e litoral paulista.

