

## ENSINO DE CIÊNCIAS: APOSTILAS COMO MATERIAL DIDÁTICO<sup>1</sup>

Adriana Rinaldi Martins  
( CDCC - USP )

### RESUMO

MARTINS, A. R. *Ensino de ciências: apostilas como material didático. Transinformação*, v. 6, n. 1/2/3, p. 74-95, jan./dez. 1994.

Recentemente no Brasil, pesquisadores vêm se empenhando em pesquisar, para analisar e avaliar, a eficiência de materiais didáticos. Em vários países, o mercado editorial didático está se diversificando apoiando-se, cada vez mais, nos dados da ciência. O presente trabalho é a análise de 56 textos produzidos pela Coordenadoria de Divulgação Científica e Cultural - CDCC, órgão da USP de São Carlos, compreendendo um período de nove anos, em atividades de minicursos, tendo como clientela alvo os alunos de 1° e 2° graus. Desses textos, 49 tiveram a participação de alunos universitários envolvidos em atividades de iniciação. Os sete restantes foram da responsabilidade de professores universitários. O estudo focalizou variáveis de produção destacando-se 99,8% dos textos do tipo de autoria individual para os alunos e 99,6% para os professores. Os resultados foram discutidos enfocando o material estudado por apresentar características de pré-print ou textos educacionais em desenvolvimento que tenham de ser testados e avaliados quantas vezes forem necessárias, até que atinjam um produto final cientificamente aceitável. Foram dadas sugestões para se estabelecer uma política de editoração que tenha condições de normalizá-los e padronizá-los, envolvendo profissionais pertinentes a essa área de pesquisa.

(1) Síntese da dissertação aprovada pelo Curso de Pós-Graduação (Mestrado - em Administração de Sistemas de Informação), em 26 de agosto de 1991, para obtenção do grau de Mestre em Biblioteconomia, sob a orientação da Profª Drª Geraldina Porto Witter

## INTRODUÇÃO

“As universidades são organizações dedicadas a possibilitar o avanço do saber e do saber-fazer” (2, 1987, p.945).

Para tal deve empreender esforços no sentido de cumprir com suas funções básicas de ensino, pesquisa e extensão de forma a contribuir para o progresso da ciência e da sociedade como um todo.

Todavia, para poder transmitir as formas de conhecimento dominadas e empregadas ela precisa apreender o ensino das técnicas de pesquisa científica; precisa produzir o conhecimento por seus próprios meios e, finalmente, para poder transmitir à comunidade acadêmica as técnicas de investigação científica, a universidade precisa descobri-las, aplicá-las e avaliá-las.

Dada as condições do Brasil, há necessidade de produção de saber, para isso é preciso descobrir caminhos de pesquisa menos pretensiosos, mas cujos resultados possam ser úteis e respeitáveis. É necessário a absorção da força-trabalho, da criatividade, da motivação dos alunos tanto para produzir saber como para transformá-lo em um fazer fora dos muros da universidade, ou seja, a aplicação da ciência no cotidiano deve ser estimulada.

A atividade de iniciação científica conforme ZAKON (19) é uma maneira de se aprender a desenvolver a ciência ou tecnologia; é o passo inicial para a carreira de um pesquisador que poderá atuar na carreira universitária; é um envolvimento numa pesquisa, que abrange um conjunto de desafios e imprevistos enfrentados pelo orientador e seus alunos, cuja eficiência dependerá do nível de conhecimento, de empenho e de espírito de equipe que cada um poderá oferecer na empreitada; é uma atividade de cunho didático, cujo objetivo final é o aprendizado do aluno.

O pesquisar e o transferir o conhecimento para outros setores da sociedade é certamente uma forma de influir na realidade, é uma maneira produtiva de entrelaçar a cultura científica ou a ciência com a cultura no sentido mais amplo, na sociedade de um modo geral.

Faz-se necessário que todos os segmentos que compõem a educação se voltem interamente para a produção do saber criativo somado à transmissão. A educação compreende, nesse aspecto, três funções: produção, transmissão e utilização de conhecimentos.

Diante do exposto é que necessitamos criar uma tradição científica (nacional, municipal ou estadual) que irá permitir à nossa produção intelectual ter componentes de originalidade, autenticidade e relevância que lhe possibilitarão mais rapidamente viabilizar uma melhoria de qualidade de vida de nossa população.

Não basta apenas garantir o acesso à universidade. É preciso propiciar uma formação correspondente ao desenvolvimento científico e às necessidades sociais de professores para todas as áreas e níveis do conhecimento. Mais ainda, é preciso garantir a atualização permanente do professor que já está atuando no sistema educacional. Esta é uma das tarefas da universidade, ou seja, garantir a continuidade de renovação.

Assim, a universidade, mais especificamente algumas das ciências que nela se desenvolvem, tem responsabilidades com a formação de docentes, de profissionais vinculados à educação e com a produção e avaliação de materiais didáticos.

No contexto do presente estudo vale destacar a problemática específica dos recursos de ensino, ou seja, desmistificar o uso dos recursos de ensino que muitas vezes são insuficientemente pesquisados e conhecidos quanto à eficiência e consequência de seu uso.

As tentativas de produção de mudança educacional na dimensão pedagógica enfocam mais os métodos e as técnicas de ensino, se não em termos qualitativos, pelo menos quantitativos. Em decorrência vem ocorrendo uma inversão dos objetivos para os quais foram criados e desenvolvidos os recursos didáticos. Estes não são um fim em si próprios, exigem capacidade do professor em explorar as formas de melhor aplicá-los e manuseá-los, portanto vê-se no material didático um meio pelo qual o professor teria condições de melhor atuar no ensino, utilizando-se de sua capacidade e criatividade.

Os recursos de ensino vão desde livros, apostilas (dentre os que utilizam a linguagem impressa) até os filmes, as máquinas de ensinar, os computadores (dentre os que emitem som ou utilizam-se do recurso visual, ou combinam recursos).

Para BARROS (3) a universidade, pela sua função de pesquisa, gera, dentro de si mesma, a sua própria fonte de renovação do processo de formação dos seus corpos de pesquisadores e de docentes. Já a formação dos recursos humanos para o ensino de 1º



e 2º grau não se tem beneficiado conforme podemos verificar nos discursos de alguns autores como PALMA FILHO (11) e ZANETIC (20).

Enquanto isso, pela sua má formação, os professores tornam-se cada vez mais usuários de um material já produzido, como, por exemplo, os livros didáticos e as apostilas sem o rigor científico esperado.

A produção de material com as características de produção cientificamente esperadas pode ser um caminho produtivo nesse sentido. Além disso, pode resultar em produtos mais adequados e que não sejam meras cópias já impressas, quer sejam nacionais ou estrangeiras. Neste contexto é que se dá às apostilas um papel positivo no ensino e que merece destaque.

O primeiro aspecto é que elas podem ser um recurso para envolver professores e alunos com o discurso científico quando vistas como fase da produção ou elaboração e teste de material do tipo texto (WITTER, 16, 15).

Para tanto, a avaliação da produção de um material didático constitui duas fases: uma durante a produção (**pré-print**) e outra após a sua publicação.

Os testes durante a fase de pré-print são de grande relevância visto que se pode cair no erro de se aceitar, como um recurso de ensino, um texto que apenas tem aparência e que não surtirá os efeitos esperados.

A avaliação da produção de texto em fase de elaboração (pré-print) pode servir também como forma a ser submetida a colegas (colégios invisíveis) para, posteriormente, amalhada as sugestões, ser efetivada a sua publicação (POBLACIÓN, 12). De qualquer forma, nessa etapa a estrutura de discurso científico a qual é aqui enfocada deve prevalecer (WITTER, 18).

O aparecimento de pseudotextos didáticos no mercado tem causado sérias implicações negativas, inclusive o próprio descrédito da tecnologia educacional.

No contexto da universidade, professores e alunos podem e devem atuar conjuntamente produzindo textos didáticos para os demais níveis, conduzindo pesquisas para testar-lhes a eficiência, o impacto psicopedagógico e outras características na fase de pré-print

e pesquisas posteriores quando de seu uso mais generalizado. Exemplos destas possibilidades são apresentados em trabalhos como o de WITTER(15), WITTER & DÁLIA (17), MARTINS (11).

Vale lembrar que a apostila, nessas circunstâncias, guarda os aspectos negativos já mencionados e assume o seu papel, como parte significativa do fazer científico, de gerar textos didáticos.

## OBJETIVOS

A Coordenadoria de Divulgação Científica e Cultural é um órgão ligado aos Institutos de Física e Química de São Carlos da Universidade de São Paulo que atende a comunidade em geral, alunos de 1º e 2º graus e professores da cidade e região. Possui um plano geral de atividades com o objetivo de dinamizar a formação científica e cultural da comunidade promovendo e orientando atividades planejadas, bem como atender interesses e, especialmente, as potencialidades da população envolvida. Conta com alguns profissionais os quais estão alocados em setores: Setor de Computação, Física, Química, Matemática, Biologia, Astronomia e uma Biblioteca que tem atividades diferenciadas de uma biblioteca universitária.

Faz parte dos objetivos regimentais da Coordenadoria de Divulgação Científica e Cultural, coordenar e ministrar cursos de divulgação científica. Com base nesses objetivos é que a Coordenadoria gera documentos educacionais e de divulgação.

Dentro de um enfoque de ensino-ciência, ou ensino-preciso (WITTER, 14) é de se esperar que este material seja objeto de pesquisas em várias etapas, conforme já se fez referência.

Neste contexto é que foram elaborados os objetivos desta pesquisa.

O objetivo geral desta pesquisa é avaliar a produção de textos didáticos da CDCC tendo em vista as condições de produção e uso.

Os objetivos específicos são:

- levantar os objetivos dos minicursos;
- detectar a responsabilidade pela execução dos minicursos e pela produção dos textos didáticos neles empregados;
- . analisar condições de produção e características dos textos do ponto de vista de seus produtores;

- analisar as apostilas quanto à produção, dentro de uma perspectiva histórica nas várias áreas do conhecimento cobertas pelas CDCC;
- analisar historicamente a autoria dos documentos;
- dentro de um enfoque histórico, detectar a clientela alvo das apostilas;
- verificar a pessoa gramatical empregada nos referidos discursos;
- analisar as apostilas cuja clientela alvo são os professores quanto à autoria, estrutura geral do discurso;
- analisar as apostilas destinadas aos alunos quanto à autoria e estrutura geral do discurso;

Os três primeiros objetivos solicitaram a participação de pessoas envolvidas com a produção dos textos e foram cobertos através de procedimento específico descrito no método. Os demais objetivos requereram uma pesquisa documental.

## MATERIAL

Foram usados dois tipos distintos de materiais: documentos e questionário.

### Documentos

São apostilas de cursos oferecidas para alunos de 1º e 2º graus da rede Estadual e particular de ensino da cidade de São Carlos e dos Cursos de Atualização Científica para professores da cidade e região compreendendo as áreas de Astronomia, Biologia, Computação/Matemática, Física e Química.

### Questionário

Este ficou constituído por dez questões, onde quatro são do tipo aberta, apenas uma questão foi do tipo fechada pois a finalidade desta era obter a informação positiva ou negativa. Além disso, cinco questões foram de escolha múltipla.



## Sujeitos

Serviram como sujeitos, cinco Técnicos Especializados de Nível Superior, que atuam na CDCC como responsáveis de setores.

A síntese aqui apresentada não aprofunda os aspectos referentes ao desenvolvimento dos procedimentos utilizados, ou seja, das etapas do Método, consultar a dissertação nas páginas 35-52 (MARTINS, 9).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apuração do questionário e a análise dos dados obtidos são aqui apresentadas, seguindo-se a ordem das questões do instrumento mais relevante.

Os dados analisados do questionário contribuíram em alguns aspectos, destacando-se a participação das pessoas envolvidas na atividade de extensão universitária, oferecendo propostas dinâmicas para a melhoria da qualidade do ensino de 1º e 2º graus.

Os **objetivos dos minicursos na opinião dos sujeitos** foi relativa à "Complementação Prática", com 28,5%. Muitas vezes o que se nota é uma enorme falta de infra-estrutura nas escolas (de 1º, 2º e 3º graus) que influenciam o bom andamento do processo ensino-aprendizagem, pois as escolas quando possuem laboratórios não dispõem de pessoal capacitado para realizar as atividades práticas exigidas para um bom ensino científico, ou então ocorre o inverso. A universidade deve lidar com essa realidade e os dados aqui apresentados podem ser vistos como um esforço nesse sentido.

Quanto a **escolha dos temas dos minicursos** como de qualquer programa destinado a alunos e professores e mesmo para a composição de materiais didáticos precisa atender às necessidades e às características da população-alvo (4, 1, 7, 6, 8).

Os dados aqui relatados mostram preocupação com os "Interesses dos alunos" (50%), mas o mesmo não ocorreu com os docentes dando preferência baseados no "Currículo" (60%). Esse fato se justifica pelo que foi enfocado por muitos professores no II FORUM SOBRE A LICENCIATURA E A 1ª JORNADA PELA VALORIZAÇÃO

DO ENSINO PÚBLICO, 1991 por atuarem como "leigos" e, conseqüentemente, não dominarem os conceitos mínimos que deveriam saber para expor aos seus alunos.

Acredita-se que, pelos objetivos com que são propostos os minicursos, haja ligação com a fase de escolha de Temas Interessantes, pois parece ser apenas uma questão de se comportar como um físico, um químico, um biólogo... em atividades envolventes do que manter-se em discussões baseadas nos livros didáticos, em investigações estéreis, ao invés de se concentrar na própria investigação.

Assim, ao responderem o item **quem mais ministra os minicursos** (80%) disseram ser um trabalho conjunto de monitores e alunos ou ambos.

A validade de se oferecer vários cursos com os variados temas, tanto para os alunos de 1º e 2º graus, como para os professores, é enorme quando vista como simulações de aulas em que os objetivos não estão centrados apenas em transmitir conceitos corretos, mas de aproximarem à prática do cotidiano.

A vivência proporcionada por esta atividade a um estudante de graduação pode influir em suas aptidões, ou seja, verificar realmente se tem vocação para exercer tal atividade. Esta é uma boa estratégia envolvendo universitários, não apenas pelo treino didático mas como via de auto-conhecimento e conscientização da realidade.

De interesse específico do presente trabalho eram as apostilas geradas para os minicursos, desta forma, através da Questão 4 procurou-se verificar se essa atividade era exercida pelos sujeitos. Todos (100%) responderam confeccionar apostilas. Porém, esta produção serviria unicamente para "Fornecer maiores informações aos alunos e professores" totalizando 80% das respostas.

Entretanto, quando essa atividade de produção de discurso, seja ele de caráter científico ou de divulgação, está fora do âmbito escolar, ou seja, longe dos departamentos, muitas vezes este produto não é discutido e nem avaliado quanto à sua efetividade.

O discurso científico aqui denominado de "apostilas" demonstrou 42,8% de **Dificuldade de Elaboração**. Este fato, porém, pode estar atrelado ao não conhecimento das etapas de planejamen-



to que antecedem a sua produção e eventual publicação. Outro fato pode estar relacionado com a falta de contato com outros especialistas, como, por exemplo, o bibliotecário no levantamento de material bibliográfico.

Para a elaboração do material aqui estudado será preciso que o produtor leve em consideração e trabalhe com os conteúdos que correspondam aos objetivos do ensino científico e com o nível de escolaridade para o qual foi confeccionado o material.

### ANÁLISE DAS APOSTILAS

Os dados relativos às apostilas compreenderam o cerne do presente trabalho e são aqui descritos.

As apostilas levantadas compreenderam, cinqüenta e seis (56) documentos, sendo quarenta e oito (48) destinados a alunos, sete (7) a professores e apenas uma (1) a outros.

Inicialmente foram analisados alguns dados gerais e depois os resultados pertinentes a cada sub-conjunto.

As apostilas foram analisadas, cobrindo o período que compreende os anos de 1980 a 1989, no que tange à produção por área do conhecimento, autoria, elaboração, clientela, responsabilidade pela produção, clientela por área de produção e pessoa gramatical.

Em uma perspectiva histórica da produção enfocada podem ser destacados alguns aspectos que talvez tenham tido influência na produção de textos escritos nas diferentes áreas do conhecimento.

Vale lembrar que são considerações que não dispendem cuidados mais aprofundados para a verificação e confirmação de tais ocorrências.

Desta forma, conforme mostram os dados da Tabela 1 a maior contribuição para o texto escrito foi oferecida pelo Setor de Química, destacando-se o maior número de colaboradores (monitores) envolvidos nas atividades de química e por acreditarem na importância de existir algum tipo de recurso didático escrito.

**Tabela 1 - Produção de apostilas ao longo do período (1980/1989) por área**

ÁREA	ANO										T
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Astronomia	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	4
Biologia	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	5
Comput.	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	3
Física	-	-	1	2	-	1	-	2	3	4	13
Química	-	-	-	2	-	-	1	1	9	16	29
Matemática	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Total	0	0	1	6	0	0	4	6	15	23	56

Com relação aos demais setores que obtiveram pouca produção atribui-se o aspecto "falta de recursos humanos" para atuarem em conjunto, na hora da divisão dos serviços. Aos setores de Física e Biologia, a pouca produção de textos pode estar atrelada ao fato de existirem maiores preocupações com o exercício da parte prática e de investigação em campo. Em Astronomia, tanto os alunos como alguns professores, demonstraram ainda pouco conhecimento sobre o assunto e desconhecimento também da necessidade de conceitos de outras áreas. Isto faz com que os ministradores dos minicurso dispensem mais tempo em explicar assuntos das áreas vizinhas. Acrescenta-se a própria formação do professor, despreparado para desenvolver assuntos tão específicos como Astronomia e que, de uma maneira geral, despertam nas crianças grande interesse. No setor de Computação, nota-se que existe interesse por parte dos alunos e professores, mas as expectativas do Setor com relação ao uso do computador na educação vêm se desenvolvendo de forma lenta, agravando-se, principalmente, pela falta de equipamentos.

A pouca produção da área da Matemática pode ser atribuída ao fato de não existir um setor específico para desenvolver trabalhos e projetos de tal área. O que ocorreu na maioria das vezes foi a prestação de serviço, em forma de plantões de dúvidas, aos alunos de 1º e 2º graus.

No que diz respeito à Tabela 2, a forma de participação individual foi que obteve maior destaque. Assim, pela necessidade de valorização acrescida da produção em equipe e pelos bens didáticos que representam, a Coordenadoria deve repensar esta maneira de

produção de textos, principalmente, quando se evidenciam as suas finalidades. Maior ênfase deve ser dada aos trabalhos em equipe, pelas suas próprias características, adquirem mais facilmente a forma de pré-prints contando com a contribuição dos "colegas críticos".

**Tabela 2 - Tipo de autoria ao longo do período (1980/1989)**

AUTORIA	ANO										T
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Individual	-	-	-	4	-	1	3	1	11	18	38
Dupla	-	-	-	1	-	-	-	3	3	1	8
Tripla	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
Mais de 3	-	-	1	-	-	-	1	1	1	3	8
Total	0	0	1	6	0	1	4	6	15	23	26

Quanto à responsabilidade pela produção (Tabela 3), nota-se que o Monitor/Técnico Especializado obteve maior participação deixando clara a pouca participação dos professores universitários nesta atividade, a qual também deve ser estimulada, gerando uma contribuição mais efetiva entre os Monitores/Técnico Especializado e o professor universitário, ou seja, elaboração por ambos.

**Tabela 3 - Responsável pela elaboração ao longo do período (1980/1989)**

RESP. ELABOR.	ANO										T
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Docente/ Monitor/ Téc. Esp.	-	-	-	-	-	-	4	3	1	-	8
Ambos	-	-	1	1	-	1	-	2	14	23	45
Total	0	0	1	6	0	1	4	6	15	23	56



A clientela alvo, conforme dados da Tabela 4, foram, predominantemente, os alunos de 1º e 2º graus. O número de produções existentes para os alunos de 2º grau pode estar atrelado ao fato de que são os que, provavelmente, mais procuram a CDCC por estarem próximos dos exames vestibulares. Outro aspecto é que no 2º grau existem poucos exercícios a serem resolvidos, acrescido das aulas recebidas pelos seus professores que tendem a cumprir o programa.

**Tabela 4 - Clientela-alvo das apostilas (1980/1989)**

CLIENTELA	ANO										T
	1989	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1988	1988	1989	
1º grau	-	-	-	1	-	-	-	4	4	11	19
2º grau	-	-	1	4	-	-	-	6	6	10	21
Ambos	-	-	-	1	-	1	-	4	4	2	8
Prof.	-	-	-	-	-	-	4	1	1	-	7
Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Total	0	0	1	6	0	1	4	15	15	23	56

As apostilas para os alunos bem como as dos professores foram analisadas quanto à pessoa gramatical. Para tanto foram definidas quatro categorias em que o discurso poderia ser apresentado: Impessoal, 1ª pessoa do singular, 1ª pessoa do plural e outros. Verificou-se que dos trabalhos apresentados (N=56) todos usaram a forma Impessoal (100%) na produção.

## APOSTILAS PARA OS PROFESSORES

As apostilas para os professores bem como a dos alunos foram analisadas de acordo com a autoria e estrutura geral de discurso.

Conforme mostra a Tabela 5, as sete apostilas que tem como leitor-alvo o professor foram definidas em quatro categorias, tendo por critério o número de autores.

Tabela 5 - Apostilas para professores: Tipo de autoria por área do conhecimento

Área	Tipo de Autoria											
	Individual		Dupla		Tripla		Mais de 3		Total			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Astron.	1	50	-	-	-	-	-	1	50	100	2	28,5
Biologia	-	-	2	100	66,6	-	-	-	-	-	2	28,5
Comput./Matem.	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14,28
Física	-	-	1	100	33,3	-	-	-	-	-	1	14,28
Química	1	100	0	-	-	-	-	-	-	-	1	14,28
Total	3	-	99,9	3	-	99,9	-	1	-	-	7	99,6

Os dados colhidos mostram que os professores não têm sido a clientela privilegiada pelos autores dos textos pesquisados.

Os professores universitários parecem não estar dando a necessária contribuição como "colega crítico" que deve ser, nem tampouco estão empenhados em sua tarefa didático-pedagógica de orientar o Monitor/Técnico Especializado na elaboração correta do discurso científico.

Talvez a este fato deve-se a não intenção de se elaborar textos didáticos que consistem em recursos auxiliares definitivos.

No que tange à estrutura geral do discurso foram definidas 9 categorias, como mostra os dados da Tabela 6.

Nos dois sub-conjuntos de apostilas quanto à estrutura geral do discurso acredita-se que deva manter pontos formais e comum, diferindo apenas quanto ao nível de complexidade e de profundidade em que o assunto é tratado, exigindo assim originalidade e maior criatividade para o objetivo a que se destina.

O pouco cuidado que se tem sido dado aos cursos de Atualização Docente pode colocar em risco o desenvolvimento educacional.

Aproximar-se apenas dos alunos parece não ser suficiente. O professor é quem irá transmitir os conceitos e quem utilizará o recurso material escolhido por ele e o aluno irá receber a concepção de ciência que o professor lhe passar.

## APOSTILAS PARA OS ALUNOS

Os alunos universitários nesta atividade de prestação de serviço à comunidade parecem estar contribuindo mais do que os professores universitários, pelo menos no que se refere à produção de material escrito.

A Tabela 7 mostra que a autoria deu-se individualmente. Pode-se dizer que é significativa a quantidade de apostilas/textos existente na Coordenadoria, o que vêm comprovar a existência de alunos interessados em produzir algum tipo de material escrito.



No que diz respeito à estrutura geral do discurso (Tabela 8), todos apresentam algum tipo de **Referencial Teórico ou Introdução** para apresentar ao aluno aspectos relevantes sobre o tema. Entretanto, muito baixa foi a **Indicação de Fontes** em relação as demais categorias. É que no esquema proposto, as Fontes fazem com que os alunos frequentem a Biblioteca para efetuarem pesquisas que, pelo modelo apresentado, podem contribuir para o aprimoramento cognitivo dos alunos. Tais textos apresentam variações de formas de discurso. Por esse motivo acredita-se que seja importante sua reelaboração dentro dos preceitos científicos e de concepções mais atuais de leitura-texto-leitor (5, 13).

Tabela 6 - Apostilas para professores: quanto à estrutura geral

Categorias	Áreas												Total	
	Astronomia		Biologia		Comput.		Física		Química		Total			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Ref. Teór./Conceitual	2	28,5	2	28,5	1	14,2	1	14,2	1	14,2	1	14,2	7	14,8
Método	2	28,5	2	28,5	1	14,2	1	14,2	1	14,2	1	14,2	7	14,8
Resultado	2	66,6	-	-	-	14,2	-	-	-	-	-	-	3	6,3
Resultado e Discussão	-	-	2	66,6	-	-	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3	6,3
Discussão	2	50	2	50	1	14,2	1	25	1	14,2	-	-	4	8,5
Exercícios Práticos	2	28,5	2	28,5	1	14,2	1	14,2	1	14,2	1	14,2	7	14,8
Critério de Correção	2	28,5	2	28,5	1	14,2	1	14,2	1	14,2	1	14,2	7	14,8
Ind. Fonte	2	28,5	2	28,5	1	14,2	1	14,2	1	14,2	1	14,2	7	14,8
Apêndice	-	-	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4,2
Total	14	-	14	-	6	-	6	-	6	-	6	-	47	99,3

Tabela 7 - Apostilas para alunos: Tipo de autoria por área do conhecimento

Área	Tipo de Autoria											
	Individual		Dupla		Tripla		Mais de 3 Aut.		Total			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Astron.	-	-	-	-	-	-	2	100	2	40	2	4,08
Biologia	1	33,3	1	33,3	-	12,5	1	33,3	3	20	3	6,12
Comput.	2	100	-	-	-	-	-	-	2	-	2	4,08
Física	3	25	6	50	1	75	2	16,6	12	40	12	24,4
Matem.	2	100	-	-	-	-	-	-	2	-	2	4,08
Química	26	92,8	1	3,5	1	12,5	1	3,5	28	-	28	57,1
Total	34	-	8	-	2	100	5	-	49	100	49	99,8



Tabela 8 - Apostilas para alunos: quanto à estrutura geral

Categoria	Áreas												Total	
	Astronomia		Biologia		Computação		Física		Matemática		Química		F	%
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Ref. Teoria	2	4,1	3	6,1	2	4,1	12	24,4	2	4,1	28	57,1	49	22,2
Método	1	2,2	3	6,7	3	6,7	10	20,8	-	-	28	62,2	45	20,7
Resultado	-	-	2	19	-	-	3	15	-	-	15	75	20	9,2
Resultado e Discussão	1	4,3	1	4,3	3	13	25	26,1	-	-	12	52,2	23	10,5
Discussão	-	-	2	9,5	-	-	4	19	-	-	15	71,4	21	9,7
Exercícios Práticos	1	4,2	1	4,2	1	4,2	6	25	2	8,3	13	54,1	24	11,1
Critério de Correção	1	4,2	1	4,2	1	4,2	6	25	2	8,3	13	54,1	24	11,1
Indicação de Fonte	-	-	1	12,5	1	12,5	1	12,5	-	-	5	62,5	8	3,7
Apêndice/glossário	-	-	-	-	1	33,3	8,3	-	-	-	2	66,6	3	1,4
Total	6	-	14	-	12	-	99,9	48	-	6	-	99,9	131	99,7
													217	99,7

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação que a universidade tem com o ensino de 1º e 2º graus com práticas inovadoras exige ações e contribuições mais dinâmicas. Deve envolver seus recursos humanos em atividades que viabilizem transformações de comportamento da comunidade. A universidade precisa envidar esforços para ajudar os níveis menos elevados do ensino, proporcionando melhorias significativas.

A Coordenadoria pode assumir um papel relevante neste setor, como já vem demonstrando, todavia é importante ampliar e avaliar constantemente sua atuação, bem como exercê-la dentro dos parâmetros da própria ciência.

A produção de textos didáticos nesta Coordenadoria tende a ampliar seus horizontes no que se refere à sua atuação, implementando maior número de atividades oferecidas por ela.

Com a reelaboração das apostilas, deve-se estabelecer prioridades, definir critérios. Assim, todos os textos terão o mesmo nível de qualidade e de eficiência didática quanto à composição de material didáticos

Como decorrência caberia talvez à CDCC experimentar novos caminhos que pudessem propiciar a junção de vários recursos materiais experimentais já existentes com a elaboração e teste de novos textos e materiais didáticos, garantindo, assim, uma otimização mais ampla dos recursos educacionais que produz.

Enquanto o material estiver na fase de processo de produção (pré-print) já deve ser alocado na Biblioteca da CDCC, democratizando seu uso e viabilizando a coleta (pela bibliotecária) de sugestões para seu aperfeiçoamento.

A Coordenadoria poderia implantar uma política de editoração dos textos estudados, como também padronizá-los e normalizá-los. Finalizando, é inegável que a CDCC vem contribuindo para o setor ensino-aprendizagem e que tem um longo percurso para ampliar sua participação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, I. A. do. O ensino de ciências e o desafio do fracasso escolar. IN: SANFELICE, J. L. **A universidade e o ensino de 1° e 2° graus**. Campinas: Papyrus, 1988.
2. ARAÚJO, B. J. de. Em torno de um conceito atual de universidade. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.39, n.10, p.944-50, out. 1987.
3. BARROS, Z.P. de. A extensão universitária e o ensino de 1° e 2° graus. **Educação Brasileira**, Brasília, v. 2, n. 5, 2. sem., 1980.
4. BRUNER, J. S. **O processo da educação**. São Paulo: Nacional, 1973. 87 p.
5. CAVALCANTI, M. C. & LOMBELLO, L. Atividades de leitura, produção de textos e o livro didático. **DO Leitura**, v. 10, n. 110, p. 4-5, 1991.
6. FAGUNDES, V.A. **Imagem social do "deficiente" nos livros didáticos do 1° grau**. São Paulo, 1989. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Pontifícia Universidade Católica, 1989. O ensino de ciências no primeiro grau. São Paulo: Atual, 1987. 124 p. (Projeto Magistério).
7. FRACALANZA, H. ; AMARAL, I. A. do ; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987. 124 p. (Projeto Magistério).
8. FRANCO-JÚNIOR, C. Os livros e a gravidade: uma queda pouco didática. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 70, n. 165, p. 224-42, maio/ago., 1989.
9. MARTINS, A. R. **Ensino de ciências: apostilas como material didático**. Campinas, 1991. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia), Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 1991. 109 p.
10. MARTINS, R.H. de S.C. **O futuro professor: teste de eficiência de um curso focalizando problemas educacionais brasileiros e procedimentos de ensino**. São Paulo, 1987. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 1987.

11. PALMA FILHO, J. C. Formação continuada dos profissionais de ensino: convênios SE/Universidades. Algumas considerações iniciais. IN: II FASE DO FORUM SOBRE A LICENCIATURA E A 1ª JORNADA PELA VALORIZAÇÃO DO ENSINO PÚBLICO, 1991, São Paulo. **Anais**. São Paulo: USP, 1991. p.18-21
12. POBLACIÓN, D. A. Artigos científicos e Trans-in-formação: pré-requisitos para a publicação. **Trans-in-formação**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 51-64, jan./abr. 1989.
13. PUGH, S.L. & PAWAN, F. Reading, writing and academic literary. IN: FLIPPO, R.F. e CARERLY, D.(org.) **College reading & study strategy programs**. Newark, Dell: IRA, 1991.
14. WITTER, G. P. Ciência e ensino. IN: WITTER, G. P. **Ciência, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Alfa-Omega, 1975.
15. WITTER, G. P. **Privação cultural: instrução programada**. São Paulo: VETUR, 1976.
16. \_\_\_\_\_ . O treinamento do professor em tecnologia da educação. **Boletim de Psicologia**, v. 26, n. 68, p. 13-16, 1975.
17. WITTER, G.P. & DÁLIA, E.C.P. **Educação de adultos: textos e pesquisas**. Rio de Janeiro: Achiamé, 1983. 137 p.
18. \_\_\_\_\_ ; TÉRZIS, A. ; GUZZO, R. L. ; MONTE-SERRAT, S.; AMARAL, V. Dissertações de mestrado em Psicologia Clínica (PUCCAMP, 1975/1987): análise da estrutura geral do discurso. **Trans-in-formação**, Campinas, v. 1, n.1, p. 65-79, jan./abr. 1989.
19. ZAKON, A. Qualidades desejáveis na iniciação científica. **Ciência e Cultura** São Paulo, v. 41, n. 9, p. 86-77, set. 1989.
20. ZANETIC, J. **Uma revisão sobre a resolução 30**. IN: II FASE DO FORUM SOBRE A LICENCIATURA E A 1ª JORNADA DO ENSINO PÚBLICO, 1991, São Paulo. São Paulo: USP, 1991. p. 33-34.



**ABSTRACT**

MARTINS, A. R. *Science teaching: brochures as didactic material.* Transinformação, v. 6 n. 1/2/3, p. 74-95, jan./dez. 1994.

Recently in Brazil, researches have been engaged in studies to analyse and evaluate the efficiency of many didactic materials. In many countries, the didactic editorial market is diversifying aided to, more and more, the science principals. In this work, 56 texts were analysed. These texts proceeded by CDCC embracing a period of nine years in small courses activities, whose main customers were the 1st and 2nd grade students. From these text, 49 had the participation of universitarian students for their involvement with scientific iniciation activities. The seven remaining consist of universitarian teachers responsibility. This study focalized changing of productions detaching 99,8% from the texts of individual authorship kind to the students and 99,6% to the teachers. The results were discussed focusing the studied material because they show "pre-prints" characteristics or developing educational text wich have conditions of being examined and evaluated how many we need, till they get a final product scientifically acceptable. Suggestions were given to establish an editorial politics that have conditions to normalize and standardize them including professionals from this search area.