

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

000161962

DESEMPENHO DE PROFESSORES E ALUNOS QUANTO A HABILIDADE DE
QUESTIONAR, EM DUAS SITUAÇÕES DE ENSINO APRENDIZAGEM:
UM ESTUDO DE CASO

MARIA LÚCIA CASTAGNA WORTMANN

Dissertação apresentada aos cursos de Pós-Graduação
em Educação para a obtenção do título de Mestre em
Educação.

Porto Alegre, agosto/79

FICHA CATALOGRÁFICA

W935d

Wortmann, Maria Lucia Castagna

Desempenho de professores e alunos quanto à habilidade de questionamento, em duas situações de ensino-aprendizagem: um estudo de caso. Porto Alegre, 1979.

216 p.

Tese (mestrado-educação) - UFRGS.

CDU: 373.513.217.011.31
373.513.217.011.32

ÍNDICES ALFABÉTICOS PARA O CATÁLOGO SISTEMÁTICO

Questões: Ensino de 2º grau: Alunos 373.513.217.011.32
Questionamento: Ensino de 2º grau: Alunos 373.513.217.011.32
Perguntas e respostas: Ensino de 2º grau: Alunos 373.513.217.011.32
Educação de 2º grau: Questionamento: Alunos 373.513.217.011.32
Ensino de 2º grau: Questionamento: Alunos 373.513.217.011.32
Alunos: Questionamento: Ensino de 2º grau 373.513.217.011.32
Questões: Ensino de 2º grau: Professores 373.513.217.011.31
Questionamento: Ensino de 2º grau: Professores 373.513.217.011.31
Perguntas e respostas: Ensino de 2º grau: Professores 373.513.217.011.31
Educação de 2º grau: Questionamento: Professores 373.513.217.011.31
Ensino de 2º grau: Questionamento: Professores 373.513.217.011.31
Professores: Questionamento: Ensino de 2º grau 373.513.217.011.31

Bibliotecária responsável: Maria Margarida do Canto
CRB-10/471

ORIENTADOR

DRA. MARIA DAS GRAÇAS FURTADO FELDENS
Ph.D. em Educação pela The Ohio State
University, USA, 1976.

Professora dos Cursos de Pós-Graduação
em Educação e do Departamento de Ensi
no e Currículo da Faculdade de Educa
ção da UFRGS.

Para

Ney, André e Sílvia

Para
meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

Muitos foram os professores, colegas e amigos que tornaram possível a realização deste trabalho. Dentre todos, cabe agradecer em especial:

- ã Dra. Maria das Graças Furtado Feldens pela orientação no planejamento e execução deste trabalho;
- ao Dr. Francisco Camargo Netto pelo inestimável auxílio prestado em todas as fases, notadamente no levantamento e análise dos dados;
- ao Dr. Roger Cunningham pela disponibilidade na cêdência de artigos e trabalhos relativos ao tema desenvolvido neste estudo;
- ã Dra. Merian Campos Bordas pelas valiosas sugestões apresentadas ao projeto deste estudo;
- ã Profa. Lucila Costi Santarosa pela indicação da estatística inferencial;
- ã Dra. Vânia Rashe pela disponibilidade demonstrada e valiosas contribuições apresentadas acerca do relatório final;

ao Dr. Juan Jose Mouriño Mosquera pelo parecer emitido e sugestões relativas à proposta de dissertação;

às Professoras Vera Regina Moraes e Margot Bertolucci Ott pela análise dos instrumentos de pesquisa e da metodologia empregada;

à Dra. Flávia Maria Sant'Anna pela análise dos objetivos de pesquisa e Metodologia;

às Professoras Léa Fagundes e Ester Pillar Grossi pela cedência do Teste padronizado utilizado neste estudo;

às Professoras Vivian Arusieviez e Maria da Graça Cabreira pela disponibilidade em participar deste estudo;

ao Prof. A. Pedro Brigmann pela revisão técnica deste trabalho.

Aos alunos das turmas 91 e 92 (ano-1978) do C.A.F.E.U.F.R.G.S. pela participação neste estudo;

Aos demais colegas e professores do Curso de Pós-Graduação da F.E.U.F.R.G.S. e C.A.F.E.U.F.R.G.S. pelo convívio que foi sempre um estímulo à produtividade.

e em especial aos professores Cícero Marcos Teixeira e Graciema Pacheco que permitiram o desenvolvi

mento deste estudo e cujo desempenho é um exemplo a seguir.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE ANEXOS	xvii
RESUMO	xix
ABSTRACT	xxi
INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DA LITERATURA	4
<u>Considerações acerca da importância da utilização do questionamento nas situações de ensino/aprendizagem ..</u>	4
<u>Procedimentos que podem auxiliar o desenvolvimento da habilidade de questionar</u>	11
<u>Características sugeridas para estratégias que envolvam questionamento</u>	28
<u>O questionamento como uma atitude compatível com as tendências curriculares do ensino em Ciências</u>	32
PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA	37
METODOLOGIA	39
<u>Sujeitos</u>	39
<u>Instrumentos</u>	40
<u>Procedimentos</u>	43
<u>Códigos</u>	62

RESULTADOS E DISCUSSÃO	68
<u>Caracterização dos sujeitos "professores"</u>	68
<u>Caracterização dos sujeitos "alunos"</u>	86
<u>Estudo da "situação 1" e da "situação 2" durante a fase de implementação de questionamento (Etapa C)</u>	96
<u>Estudo de três situações de ensino-aprendizagem onde os alunos foram proponentes das questões</u>	135
<u>Análise dos planejamentos dos professores na Etapa C; implementação dos procedimentos de questionamento</u>	139
CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES	161
<u>Conclusões</u>	161
<u>Implicações</u>	166
ANEXOS	170
BIBLIOGRAFIA	211

LISTA DE TABELAS

TABELA	I	-	TIPOS DE ATIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM PROPOSTOS PELOS PROFESSORES DURANTE A ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	71
TABELA	II	-	PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO ORAL EVIDENCIADOS NAS DUAS SITUAÇÕES DA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS ..	72
TABELA	III	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "PERGUNTAS EM SALA DE AULA" NAS DUAS SITUAÇÕES EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	73
TABELA	IV	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	74
TABELA	V	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	74
TABELA	VI	-	TIPOS DE PERGUNTAS MAIS FREQUENTEMENTE EMITIDAS PELOS PROFESSORES NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	76
TABELA	VII	-	DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS DOS PROFESSORES E ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	77

TABELA VIII	-	DISTRIBUIÇÃO DAS QUESTÕES DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA" E DAS ENVOLVIDAS NA CATEGORIA "OUTROS" NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	78
TABELA IX	-	TIPOS MAIS FREQUENTES DE RESPOSTAS EMITIDAS PELOS PROFESSORES NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	79
TABELA X	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DO PROFESSOR" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	79
TABELA XI	-	DISTRIBUIÇÃO DAS "RESPOSTAS DO PROFESSOR" DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA" E "CONVERGENTES", CONSIDERANDO-SE O SOMATÓRIO DAS QUESTÕES INDIVIDUAIS E GRUPAIS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	80
TABELA XII	-	TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM CINCO EXERCÍCIOS E/OU QUESTIONÁRIOS ESCRITOS	82
TABELA XIII	-	TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM CINCO TESTES ESCRITOS, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	84
TABELA XIV	-	DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE QUESTÕES EVIDENCIADOS NOS EXERCÍCIOS E TESTES ESCRITOS REALIZADOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	85
TABELA XV	-	RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NO TESTE DE KURT BERLING	87

TABELA	XVI	- TIPOS MAIS FREQUENTES DE PERGUNTAS FORMULADAS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	89
TABELA	XVII	- DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS DOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	90
TABELA	XVIII	- DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA" e "CONVERGENTES" FORMULADAS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	91
TABELA	XIX	- TIPOS MAIS FREQUENTES DE RESPOSTAS EMITIDAS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	92
TABELA	XX	- DISTRIBUIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESPOSTAS DOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, DURANTE A ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	93
TABELA	XXI	- TIPOS MAIS FREQUENTES DE SEQUÊNCIAS DE QUESTIONAMENTO OCORRIDOS NAS DUAS SITUAÇÕES	94
TABELA	XXII	- SEQUÊNCIAS MAIS FREQUENTES DE TIPOS DE QUESTIONAMENTO OCORRIDOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	95
TABELA	XXIII	- ATIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM OCORRIDAS COM MAIOR FREQUÊNCIA EM 20 HORAS/AULA DE BIOLOGIA/QUÍMICA NAS DUAS SITUAÇÕES, DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	97

TABELA XXIV	-	PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO ORAL EVIDENCIADOS NAS DUAS SITUAÇÕES DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	99
TABELA XXV	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "PERGUNTAS EM SALA DE AULA" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	100
TABELA XXVI	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	101
TABELA XXVII	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	102
TABELA XXVIII	-	TIPOS MAIS FREQUENTES DE "PERGUNTAS DO PROFESSOR" OCORRIDAS NAS DUAS SITUAÇÕES, NO SEGUNDO SEMESTRE de 1978 ...	103
TABELA XXIX	-	DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "PERGUNTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	104
TABELA XXX	-	TIPOS MAIS FREQUENTES DE "RESPOSTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	106
TABELA XXXI	-	DISTRIBUIÇÃO DAS "RESPOSTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	107

TABELA XXXII	-	TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM DOIS EXERCÍCIOS OU QUESTIONÁRIOS ESCRITOS REALIZADOS DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	109
TABELA XXXIII	-	TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM TRÊS TESTES ESCRITOS (1, 2, 3) REALIZADAS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	111
TABELA XXXIV	-	DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS FORMULADAS POR ESCRITO PELOS DOIS PROFESSORES, AOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	113
TABELA XXXV	-	TIPOS MAIS FREQUENTES DE PERGUNTAS FORMULADAS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978 ...	114
TABELA XXXVI	-	DISTRIBUIÇÃO DAS "PERGUNTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2 ...	115
TABELA XXXVII	-	TIPOS MAIS FREQUENTES DE "RESPOSTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	117
TABELA XXXVIII	-	DISTRIBUIÇÃO DAS "RESPOSTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	118
TABELA XXXIX	-	TIPOS MAIS FREQUENTES DE "SEQUÊNCIAS, QUANTO À FORMA DE PROPOSIÇÃO DO QUESTIONAMENTO, DESENVOLVIDOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	120

TABELA XL	-	TIPOS MAIS FREQUENTES DE "SEQUÊNCIAS" QUANTO AO TIPO DE QUESTÕES ENVOLVIDAS NO QUESTIONAMENTO PROPOSTO NAS DUAS SITUAÇÕES, DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	121
TABELA XLI	-	DURAÇÃO MAIS FREQUENTE DAS "PAUSAS" OCORRIDAS NAS DUAS SITUAÇÕES	122
TABELA XLII	-	DURAÇÃO DAS "PAUSAS" OBSERVADAS PELOS PROFESSORES NAS DUAS SITUAÇÕES, ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	123
TABELA XLIII	-	DURAÇÃO MAIS FREQUENTE DAS "PAUSAS" OCORRIDAS NAS DUAS SITUAÇÕES, NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978	124
TABELA XLIV	-	DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DAS "PAUSAS" OBSERVADAS PELOS PROFESSORES DAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	125
TABELA XLV	-	RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM DOIS TESTES ESCRITOS, DURANTE A ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	127
TABELA XLVI	-	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NAS QUESTÕES DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA", NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	128
TABELA XLVII	-	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS QUESTÕES "CONVERGENTES", NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	129

TABELA XLVIII	-	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NAS QUESTÕES DIVERGENTES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	130
TABELA XLIX	-	RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES EM TRÊS TESTES ESCRITOS, DURANTE A ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO .	131
TABELA L	-	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES EM QUESTÕES DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA", EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	132
TABELA LI	-	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES EM QUESTÕES "CONVERGENTES", EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	133
TABELA LII	-	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES EM QUESTÕES "DIVERGENTES", EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2	134
TABELA LIII	-	PROCEDIMENTOS DO PROFESSOR E ALUNOS DA "SITUAÇÃO 1" EM TRÊS ATIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM CUJO FOCO FOI A PROPOSIÇÃO DE QUESTIONAMENTO	137

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1	- Estratégias para o desenvolvimento do questionamento	170
ANEXO 2	- Procedimentos sugeridos por CARIN e SUND (1971) para serem seguidos quando se busca a proposição de um questionamento efetivo em Ciências	182
ANEXO 3	- Modelo para a escola elementar sugerindo a condução do questionamento (apud CARIN e SUND, 1971)	185
ANEXO 4	- Ficha para codificação dos dados	187
ANEXO 5	- Ficha para análise dos tipos de perguntas escritas formuladas pelos professores em questionários e testes	188
ANEXO 6	- Ficha para acompanhamento individual das respostas emitidas pelos alunos nas situações escritas	189
ANEXO 7	- Teste de KURT BERLING (apud Projeto de Integração de Ciências e Matemática, 1977) ...	190

ANEXO 8	-	Teste de pensamento operatório. Tabela de classificação das respostas.....	195
ANEXO 9	-	Exemplo de questões escritas, propostas pelo professor 1 - Turma 1. Verificação	196
ANEXO 10	-	Exemplo de questões escritas propostas pelo professor 2. Turma 2. Questionário ..	198
ANEXOS 11 e 12	-	Exemplo de comportamentos observados nas turmas 1 e 2, a partir da ficha de codificação dos dados.....	200
BIBLIOGRAFIA		211

R E S U M O

O objetivo principal desta pesquisa foi descrever os procedimentos de questionamento oral e escrito manifestados por professores e alunos de 1ª série do 2º grau, quando as atividades desenvolvidas enfocavam ou não o questionamento. Procurou-se também levantar as modificações que ocorreram em classe quando um dos professores foi submetido a treinamento na habilidade de questionar e planejou as atividades em função de um "esquema geral de procedimentos de questionamento".

A pesquisa envolveu dois professores de Biologia/Química e 45 alunos distribuídos em dois grupos. Utilizou procedimentos oriundos do método de "Estudo de Caso" e da "Análise do Conteúdo" e desenvolveu-se em três etapas fundamentais: caracterização dos sujeitos, treinamento de um dos professores envolvidos no estudo e implementação dos procedimentos de questionamento.

Os dados foram coletados através do registro feito em observações sistemáticas das aulas e análise dos tipos de questões que integravam os trabalhos e testes. Analisaram-se também os resultados alcançados pelos alunos em verificações de aprendizagem.

A análise estatística incluiu o computo de frequências e percentuais dos tipos de perguntas e respostas dos pro

fessores e alunos das duas situações, bem como do tempo de duração das pausas. A análise inferencial propiciou o estabelecicimento das semelhanças e diferenças existentes entre os procedimentos manifestados nas duas situações.

Observou-se que, enquanto em situações não estruturadas em função de questionamento predominaram as perguntas do tipo "cognição-memória" sobre as demais, na situação centrada no questionamento onde atuou um professor treinado na habilidade de questionar, o procedimento mais freqüente foi "respostas dos alunos" e ocorreu maior diversidade de "tipos" de perguntas da professora e dos alunos. Constatou-se também que o professor que recebeu treinamento modificou seus procedimentos atendendo a orientações sugeridas durante o desenvolvimento de seu treinamento na habilidade em estudo.

ABSTRACT

The main goal of this research was to describe the oral and written questioning procedures manifested by Senior High School teachers and pupils, considering whether the activities developed had their focus on questioning or not. There was also a second of the changes occurred in the where the teachers had received training on the questioning competency and planned the activities according to a "general scheme of questioning procedures".

The research involved two teachers of Biology and Chemistry and 45 pupils divided into two groups. Procedures originated from the "case study" and "content analysis" methods were used, and the study was developed in three basic phases: the subjects' characterization; the training of one of the teachers, and the implementation of the questioning procedures.

The data were collected through the records taken through systematic observations of classes and the analysis of the kinds of questions presented on papers and tests given by the teachers to their students. Pupils' performance in evaluation tests was also analyzed by the researcher.

The statistical analysis included the computation of the frequency and the percentage of the kinds of questions and answers manifested by the teachers and pupils in the two situations, as well as the duration of "Wait time". The inferential analysis used made it possible to identify similarities and differences between the procedures manifested in both situations.

It was observed that in the situations not built up according to the questioning methods, questions of the "knowledge-memory" kind predominated over others, while, in the situation centered on questioning, where the teacher had received training on the questioning competency, the most frequent procedure was "pupils' answers" and many different "kinds" of questions from the teacher and from pupils occurred. It was also verified that the teacher who received training, changed his procedures, and followed the orientation suggested during his training on the competency under study.

INTRODUÇÃO

O exame dos currículos com relação ao papel da informação aponta duas tendências bastante evidentes: uma delas é a de enfatizar a organização dos conteúdos e os aspectos quantitativos do que será informado; a outra é a de utilizar a informação como um meio para desenvolver procedimentos, atitudes e/ou processos mentais.

Autores como BLOOM et alii (1956), CUNNINGHAM (1971) e TABA (1974) consideram a segunda tendência apontada como sendo a de maior significância para o processo de ensino-aprendizagem.

Os projetos e modelos de ensino mais atuais propostos para disciplinas como Ciências, Matemática e Estudos Sociais também ressaltam a necessidade de que os currículos developem os métodos de pesquisa e as atitudes da comunidade científica. Tendo em vista estas colocações poder-se-ia supor que a conduta dos professores em sala de aula seguisse esta orientação. No entanto, o que se pode observar empiricamente é que com frequência a meta das aulas é a informação e que o processo de ensino-aprendizagem fica restrito a uma forma de interação em que o professor assume o papel de "comunicador de conteúdos" e o aluno o de "receptor" e "repetidor" da informação recebida. Esta situação diverge fundamentalmente do que é

preconizado pelos guias curriculares.

Cabe então que se atente para a busca e seleção de procedimentos, estratégias e/ou modelos de ensino-aprendizagem que favoreçam o alcance de uma maior compatibilidade entre o que é proposto teoricamente e o que se desenvolve na prática. Entre os procedimentos considerados eficientes na consecução desta meta cabe destacar a importância que vem sendo atribuída ao questionamento. Esta valorização relaciona-se aos resultados de investigações como as desenvolvidas por FLANDERS e AMIDON e as realizadas por BELLACK, KLIEBORD, HYMAN e SMITH (apud CLAUS, 1969), que demonstraram que mais da metade da comunicação formal em classe correspondia às "perguntas do professor" seguidas de "respostas dos alunos", e as colocações feitas por autores como CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) e ROGERS (1972) de que as "perguntas do professor" podem ser efetivos instrumentos para estimular e guiar o desenvolvimento de uma conduta independente e autônoma de pensamento quando envolvem habilidades cognitivas de maior complexidade. Observações feitas por CLAUS (1969) e CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) revelaram no entanto que poucas vezes as "perguntas" são utilizadas para estimular o raciocínio, pois as questões mais usadas em classe envolvem geralmente cognição-memória. Logo, parece ser possível concluir que os professores não vem propondo um questionamento efetivo em classe por não possuírem habilidade suficiente para a formulação de suas questões. Considerando, contudo, que segundo CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971), questionar não é um talento inato que poucos têm, mas uma forma de pensamento que pode ser desenvolvida com a prática, parece que justifica-se a realização de investigações que se proponham a estudar aspectos relacionados a esta complexa habilidade, tais como a im-

portância da realização de treinamento do professor, utilização de "esquemas de procedimentos" e quadros classificatórios que orientem a proposição das questões.

No presente trabalho, cujo tema é a habilidade de questionar, procurou-se descrever a conduta mais freqüente de questionamento de uma amostra reduzida de professores e alunos quando estes vivenciaram situações de ensino-aprendizagem centradas ou não no questionamento, bem como identificar procedimentos que pareçam ser facilitadores da aquisição e/ou desenvolvimento da habilidade em estudo.

REVISÃO DA LITERATURA

Esta secção incluirá um número selecionado de estudos e pesquisas sobre a habilidade de questionar, que permitiram a organização e o desenvolvimento dos itens abaixo relacionados:

a) considerações acerca da importância da utilização do questionamento nas situações de ensino-aprendizagem.

b) procedimentos que podem auxiliar o desenvolvimento da habilidade de questionar.

c) características sugeridas para estratégias que envolvam questionamento.

d) o questionamento como uma atitude compatível com as tendências curriculares do ensino em Ciências.

Considerações acerca da importância da utilização do questionamento nas situações de ensino/aprendizagem

A interação professor-aluno tem sido tema de grande interesse da pesquisa em ensino nos últimos anos. FLANDERS (apud FELDENS e MORAES, 1978) salienta a importância dos comportamentos verbais do professor sobre o grupo de alunos. ROSEN

SHINE e FURST (1971), ao revisarem pesquisas sobre o comportamento de professores, identificaram 11 variáveis que parecem relacionar-se com o desenvolvimento do aluno. Entre estas variáveis, está o tipo de perguntas que o professor propõe aos estudantes. A importância atribuída ao uso das questões em classe tem aumentado à medida que as investigações realizadas apontam este comportamento como um dos mais frequentes em sala de aula. RESNICK (apud HARGIE, 1978) indicou que 59% dos comportamentos orais dos professores de crianças de 5 e 7 anos em South London correspondiam a questões dos professores.

CUNNINGHAM (s.d.) afirma que os professores americanos dispendem cerca de 70% de suas aulas fazendo perguntas.

FELDENS e MORAES (1978) relatam que o comportamento de solicitação/pergunta do professor também foi dos mais frequentes numa investigação realizada com 42 professores de escolas públicas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Assim sendo, cabe lembrar AMIDON (1969) e CHAUDHARI (1975) quando enfatizam que, se as questões do professor correspondem ao procedimento de interação verbal mais frequente em sala de aula, merecem ser exaustivamente estudadas para que se proponham efetivos questionamentos em classe.

A utilização de questões em sala de aula não corresponde a uma novidade em educação, visto que formular perguntas para estimular e conduzir à descoberta do conhecimento já se constituía no procedimento característico da dialética. O método socrático continuou a influenciar e a ser utilizado nas atividades instrucionais através dos tempos. Na atualidade, tem se renovado o interesse em sua aplicação. ROGERS (1972), apon

ta, no entanto, que a maior preocupação dos especialistas educacionais, com relação ao questionamento, centraliza-se agora mais nos processos que o estudante realiza para chegar a uma determinada resposta do que na resposta propriamente dita.

Autores como DAVIS e TINSLEY (1971), ROGERS (1972) e ROTHKOPF e FRASE (apud CHAUDHARI, 1975) consideram que as perguntas do professor são efetivos instrumentos na estimulação do pensamento dos alunos. Ressaltam, porém, que só servem a este propósito, quando o professor é capaz de propor boas questões, ou seja, questões que estimulem os alunos a emitirem respostas "pensadas". HUNKINS (apud CHAUDHARI, 1975) diz que, se o professor propuser as questões "adequadas", pode levar seus alunos a pensar criativamente.

É importante destacar que os processos mentais podem se efetivar em diferentes categorias, níveis ou etapas. BLOOM (1956), GUILFORD (1959), TABA (1964), entre outros, propuseram esquemas de classificação ou taxionomias, onde, segundo SANT'ANNA (1975), estes níveis apresentam-se diferenciados em termos de natureza e graus de complexidade na forma de conhecer ou elaborar o conhecimento.

TABA (1964), CLAUS (1969), CLEGG (1969), KLEINNAM (apud ROSENSHINE, 1971), ROGERS (1972) utilizam em seus trabalhos sobre questionamento os termos "questões de alto nível" e "questões de baixo nível" para designar as perguntas utilizadas em sala de aula.

SANT'ANNA (1975) define as "questões de baixa categoria" ou "baixo nível" como aquelas perguntas que têm reduzido poder estimulador e/ou que solicitam apenas uma resposta repe

titiva por parte do aluno sobre o que ele já sabe, ou precisa reconhecer. Podem ser caracterizadas como aquelas perguntas com as quais os alunos já tomaram contato prévio. Ressalta, no entanto, que nesta categoria podem ser incluídas tanto as questões consideradas fáceis, como as difíceis. Para a mesma autora, as "questões de alto nível" ou "alta categoria" correspondem àquelas perguntas que requerem organização de idéias, relacionamento entre conceitos, entre fatos e idéias, e/ou estabelecimento de previsões ou explicações.

As pesquisas consultadas para a elaboração deste trabalho revelaram que a tendência dos professores é formular questões consideradas de "baixo nível", ou seja, aquelas que envolvem unicamente conhecimento e recordação de fatos, conceitos ou generalizações. É possível indicar as que foram desenvolvidas por HUNKINS (apud ROGERS, 1972) no 1º grau e que revelaram que 56,9% das questões orais e 91% das escritas propostas pelos professores exigiam somente conhecimento e evocação.

ASCHNER e GALLAGHER, PERRY, AFNER, JANNER e FARR (apud CLAUS, 1969), que realizaram pesquisas com crianças bem dotadas, também indicaram as questões do tipo "cognição-memória" como as mais frequentes em sala de aula. Os trabalhos de DAVIS e TINSLEY (apud CLEGG, 1969) confirmam estas indicações para as atividades orais em Estudos Sociais na escola secundária, e os de DAVIS e HENKINS (1969) para os textos escritos na mesma área, onde 87% das questões neles contidas insidiam na categoria "questões de baixo nível". CLEGG (1969) confirmou, ainda, a veracidade deste padrão para os textos de 1ª a 6ª série, também em Estudos Sociais.

CHAUDHARI e JAIN (apud CHAUDHARI, 1975), estudando as questões propostas em 711 livros-texto, constataram que 51,48% requeriam apenas memorização, 11,6% envolviam translação e interpretação, 10,04% solicitavam pensamento convergente e 2,10%, pensamento divergente. As colocações feitas indicam a frequência deste procedimento para situações orais e escritas. Outro aspecto que merece ser destacado é apontado no estudo desenvolvido por DAVIS e HENKINS (1971) e que envolveu a observação do desempenho de 67 professores estagiários de Estudos Sociais que cursaram as Universidades do Texas e Austin. Evidenciou-se que estes professores não alteravam o nível de pensamento envolvido em suas questões de acordo com a série em que estavam os alunos do curso secundário. Ou seja, em qual quer uma das séries havia predomínio das questões que envolviam conhecimento fatorial. Esta constatação adquire importância, pois indica que muitas vezes as possibilidades cognitivas dos alunos somente são consideradas frente à "retenção de conteúdos". Muitos ainda possuem a idéia de que, quanto mais "adiantado" o aluno, maior devem ser as exigências referentes à quantidade de conteúdo que devem reter. É oportuno lembrar a colocação de ROGERS (1972) de que existe uma óbvia discrepância entre as práticas usuais em sala de aula e a orientação que vem sendo imprimida aos guias curriculares. Estes ressaltam a importância da utilização de "questões de alto nível", que permitam o desenvolvimento de processos mentais dos alunos. Na realidade o que ocorre é que a ênfase reside na cognição-memória.

Esta constatação, acrescida da indicação de outra prática também comum em sala de aula e aqui exemplificada pe

la evidência detectada por TAYLOR (apud CHAUDHARI, 1975) num estudo realizado na Pennsylvania State University, onde um professor propôs 40 questões no período de uma hora de aula e ele próprio as respondeu, levam a que se conjecture sobre os efeitos que tais procedimentos de questionamento poderiam ter no desempenho dos alunos.

CHAUDHARI (1975) considera que, estudantes submetidos a padrões de questionamento como os citados, são compelidos a tornarem-se meros consumidores de fatos e não investigadores de idéias. Esta colocação deve ser considerada ante os resultados de pesquisas como a realizada por HUGUINS e AHL BRAND (apud CLAUS, 1969) que destacou a existência de correlação positiva entre o nível intelectual requerido pela pergunta do professor e o nível de pensamento posteriormente evidenciado nas respostas dos alunos; os trabalhos de CLEGG, FARLEY, CURRAN (apud CLEGG, 1969) e de MORRISON (1978) que indicaram que as respostas dos alunos tendem a incidir no mesmo nível das perguntas feitas por seus professores; a opinião emitida por CLAUS (1969) de que é possível afirmar-se, mesmo sem evidências empíricas, que questões que relacionam idéias, encorajam os alunos a responderem em níveis mais altos; e ainda os resultados de pesquisa sumariados por ROSENSHINE (1971), apontando a habilidade do professor fazer questionamento como uma das variáveis que se relacionam positivamente com a eficácia do processo ensino-aprendizagem. O que foi possível concluir é que se deve reforçar a idéia de que é sumamente importante que o professor atue em classe como um questionador, guiando e estimulando os alunos a desenvolverem uma conduta de inquirição que propicie o desenvolvimento das suas habilidades de pensamento.

CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) ressalta que "questões de alto nível", além de promoverem o desenvolvimento da habilidade em estudo neste trabalho, são úteis para facilitar o desenvolvimento de atitudes desejáveis, para providenciar novos caminhos no delineamento da matéria de ensino, e, ainda, para fornecer melhor qualidade e propósito ao processo de avaliação. O mesmo autor considera o questionamento uma efetiva forma de comunicação e um dos mais potentes meios de personalização da interação, quando utiliza procedimentos que favoreçam o desenvolvimento de pensamentos e valores individuais dos alunos. Salienta a importância que a figura do professor assume neste contexto, visto que a ele cabe propiciar o surgimento de uma atmosfera flexível e aberta na qual possam desenvolver-se positivas relações interpessoais. Para o autor, professores que conduzam os estudantes ao seu próprio conhecimento são efetivos praticantes do humanismo, pois a personalização e a humanização ocorrem quando as atividades têm por finalidade levar os alunos à realização de suas próprias potencialidades.

A ênfase atribuída, até aqui, ao uso de "boas questões", ou "questões de alto nível" poderia levar à inferência que se utilize, em classe, apenas "questões de alto nível". Na acepção de CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) esta não é a conduta desejável, pois o procedimento de ensino mais efetivo corresponderia àquele em que ocorresse um balanceamento no uso dos diferentes tipos de questões.

É preciso salientar, ainda, que o professor só será capaz de organizar o ensino desta forma se conhecer e souber utilizar uma hierarquia de questões que solicitem diferentes níveis de pensamento, aspecto que será examinado no próximo

item desta seção.

Procedimentos que podem auxiliar o desenvolvimento da habilidade de questionar

Segundo SANT'ANNA (1975),

uma habilidade de ensino pode ser entendida como uma organização de comportamentos em padrões sistemáticos e flexíveis, geralmente integrados para assegurar uma adequada relação professor aluno, permitindo ao professor movimentos e respostas seguros, precisos e rápidos, envolvendo uma reorganização singular, controle ou ordenação de componentes e atividades específicas de ensino.

SANT'ANNA (1975) decompõe o ato de ensinar numa série de habilidades ajustadas às necessidades educacionais brasileiras, a partir da experiência de microensino, desenvolvidas em Stanford, EUA (1963). Esta autora indica as seguintes habilidades técnicas de ensino: habilidade de organizar o contexto, habilidade de variar a situação de estímulo, habilidade de ilustrar com exemplos, habilidade de formular perguntas, habilidade de conduzir ao fechamento e atingi-lo, habilidade de empregar reforços, habilidade de propiciar *feedback*.

Estas colocações possibilitaram identificar o questionamento como uma habilidade de ensino capaz de estimular a conduta de inquirição no contexto da interação professor-aluno. Esta conduta envolve a ambos nos atos de perguntar e responder. A utilização de procedimentos direcionados ao desenvolvimento desta habilidade podem conduzir professores e alunos a alcançar uma "atitude de questionamento" cuja significância

procurar-se-á justificar neste trabalho.

Muitos fatores parecem relacionar-se à aquisição e/ou desenvolvimento da habilidade de promover questionamentos efetivos.

Segundo CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971), um destes fatores corresponderia ao conhecimento pelo professor dos níveis de pensamento envolvidos em cada tipo de questão por ele formulada. A pesquisa desenvolvida por CLEGG, FARLEY e CURRAN (1967) e replicada por FARLEY e CLEGG (apud CLEGG, 1969) com professores em pré e em serviço mostrou que os que haviam realizado treinamento no uso de uma taxionomia que embasasse a formulação de questões (Taxionomia de Bloom) utilizaram perguntas de mais alto nível do que aqueles professores que não haviam recebido treinamento.

GILLESPIE (1978), realizando um estudo com 36 professores da Geórgia, EUA, que atuavam com alunos bem dotados, observou diferença significativa entre a proporção de questões avaliativas propostas pelos professores treinados na implementação de estratégias de questionamento e no do Sistema de Classificação de questões de ASCHNER-GALLAGHER e os não treinados, em favor dos professores que haviam recebido treinamento.

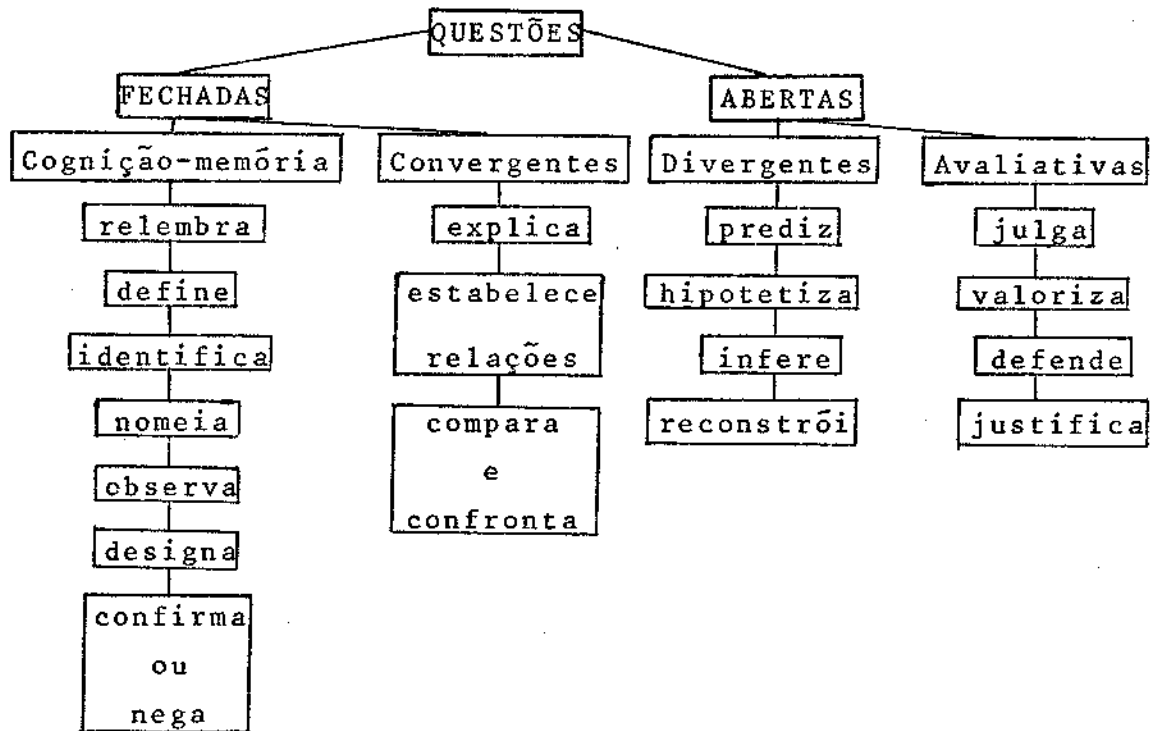
Emerge destas colocações a necessidade da utilização de um sistema de classificação onde se discriminem diferentes tipos de perguntas de acordo com as operações mentais que estas abrangem.

Os trabalhos consultados apresentaram-se embasados em sistemas de classificação como: a taxionomia dos objetivos

educacionais de BLOOM et alii (1956), a classificação de questões feita por ASCHNER & GALLAGHER (apud AMIDON, 1969), a taxionomia de questões proposta por WASHTON (apud CARIN e SUND, 1971), a classificação de questões apresentada por TINSLEY e DAVIS (1971), as categorias de questões e respostas do Sistema PRICE - BELLAND (1971) e a classificação de questões feita por CUNNINGHAM (1971).

Utilizaram-se muitos elementos deste último para a elaboração do quadro de referência que orientou a formulação das questões relacionadas à matéria de ensino, propostas neste estudo, tendo em vista a forma bastante clara com que foram apresentadas as categorias.

Estas estão esquematizadas a seguir e definidas e exemplificadas na secção de Metodologia. CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) classifica as questões em dois tipos principais: questões abertas e questões fechadas. Cada um destes tipos é, por sua vez, subdividido em duas subcategorias. O esquema da p. 14 apresenta a classificação de questões proposta pelo autor, e as operações que os alunos realizam ao respondê-las.



ROSENSHINE (1977) apresenta os resultados de uma série de pesquisas desenvolvidas sobre questionamento, que utilizaram diferentes classificações de questões. Ressalta a importância da definição de cada tipo considerado, tendo em vista a possibilidade de confronto de resultados. Aponta, no entanto, deficiências nos estudos que utilizaram apenas as categorias "alto nível" e "baixo nível" para classificar as questões. Parece-lhe que os resultados alcançados nestas pesquisas são bastante inconsistentes, pois a discriminação de apenas dois tipos de questões propicia a ocorrência de uma grande "mistura" de dados. Esta colocação foi considerada nesta pesquisa e influenciou a seleção de um quadro de referência que discriminasse maior número de categorias específicas.

Com bastante freqüência professores costumam criticar o preparo que receberam em sua graduação. Ponderam que esta não lhes forneceu os pré-requisitos indispensáveis para atuar em classe.

CLARK e SNOW (1976) fazem referência a este tipo de colocações acrescentando que a muitos professores pareceram ir relevantes os aspectos considerados em sua formação, sendo bas tante freqüente entre os mais idosos a idéia de que a experiên cia foi sua melhor mestra. Opiniões desta natureza levam a con siderar a importância da realização de programas de treinamen to que venham atender a este tipo de necessidade evidenciada no meio educacional. Segundo ROGERS (1972), uma das habilida des a que se deve dar especial atenção nestes programas é o questionamento.

FELDENS (1974) também destacou a importância do ques tionamento proposto em classe ser "aperfeiçoado" pela utiliza ção de estratégias e pela realização de programas de treinamen to em serviço. Sugeriu, ainda, que, através da utilização de questões de melhor qualidade, poder-se-ia perguntar menos com maior efetividade.

ROGERS (1972) refere que as pesquisas em sala de au la fornecem poucas sugestões acerca da melhor forma de promo ver treinamentos. Relata os trabalhos por ela realizados e que envolveram alunos-mestre em seminários sobre o objetivo do uso da variação dos níveis cognitivos em sala de aula. Além de es tudarem o assunto, os alunos-mestre foram envolvidos na análi se dos vídeo e audiotapes de suas aulas e de seus desempenhos em sessões de microensino, tendo em vista o tema em foco. Pa ra a classificação das questões, foi utilizado o critério de mensuração de SANDERS (apud ROGERS, 1972) ao qual a autora a crescentou quatro categorias de questões não cognitivas e que são as seguintes: questões afetivas, proceduais, de livros-tex to, de iniciativa do aluno.

Os resultados deste estudo demonstraram que (1) os professores dos dois grupos formularam perguntas de translação, memória e interpretação (níveis mais "baixos" da taxionomia) e não formularam questões que envolvessem síntese, análise ou avaliação, que corresponderiam às questões de "alto nível"; (2) não foram evidenciadas diferenças estatísticas entre os dois grupos com relação às questões de memória e aplicação; (3) os alunos-mestre do grupo experimental formularam questões de translação e interpretação em maiores percentagens do que os do grupo contrastantes; (4) o grupo de controle alcançou percentagens inferiores e significantes em relação ao experimental, em questões que envolviam procedimentos. Tendo em vista estas constatações, ROGERS (1972) concluiu que a participação em programas de treinamento permite aos professores utilizar as questões de forma mais efetiva.

É importante que se ressalte o uso de sistemas de classificação ou taxionomias como um dos aspectos a serem considerados no treinamento do professor. Entre as pesquisas que focalizaram este tema está a desenvolvida por BELLAND et alii (1971) com professores em regime de internato. Os resultados obtidos confirmaram a hipótese de que professores treinados para reconhecer questões de memorização pelo sistema de observação HOUGH-DUNCAN (1972), modificado pelos autores, quando colocados em situações práticas utilizavam menos este tipo de questão. Os autores chegaram a esta conclusão após compararem os resultados percentuais dos tipos de questões formuladas pelos professores em situações de pré e pós-testagem.

A pesquisa desenvolvida por HUNKINS (apud CLEGG, 1969) promoveu o treinamento de estudantes na taxionomia de

BLOOM, para que estes elevassem o nível de suas respostas em Estudos Sociais. O autor concluiu que as crianças que receberam este tratamento alcançaram escores significativamente mais altos em testes do que aqueles que utilizavam materiais e questões onde predominavam atividades de "baixo nível" cognitivo (cognição-memória).

Outro trabalho desenvolvido por CLEGG et alii (apud CLEGG, 1969) mostrou que 66% das crianças que trabalhavam com professores que seguiam técnicas de ensino utilizando questões de "alto nível" embasados na taxionomia de BLOOM eram capazes de formular questões para os testes de unidade e classificá-lo corretamente em: "questões que relembram o conhecimento" ou são "questões de alto nível". Indicou também que entre as questões formuladas predominavam as de "alto nível cognitivo".

Estas constatações parecem sugerir que o treinamento no uso de um Sistema de Classificação que embase a proposição de questões é também efetivo quando desenvolvido com alunos.

FELDENS (1979) realizou uma investigação no Brasil utilizando o sistema de observação proposto por HOUGH-DUNCAN, reformulado e denominado Sistema Observacional para a Análise da Instrução (SOAI), num experimento com vinte professores de uma escola polivalente de Vitória, Espírito Santo. O estudo envolveu professores em serviço distribuídos em quatro grupos experimentais e um de controle. Visou à modificação de comportamentos instrucionais, na natureza e direção estabelecidas pelos próprios professores. Entre as variáveis identificadas como medida dos efeitos do treinamento, estava a razão dos com

portamentos de exposição e o de questionamento do professor (PQ/E). Foi constatado que o decréscimo no tempo de exposição pelo professor apresentou-se associado a dois dos grupos de professores que participaram do experimento, ou seja, os grupos que trabalharam com a investigadora no estabelecimento de metas antes da aula (T.M.) e o grupo que participou do estabelecimento de metas e recebeu *feedback* após a aula (T.M.F.).

Um dos aspectos a serem destacados neste estudo refere-se à constatação da importância de considerar-se a autonomia instrucional e autodireção na realização de programas de treinamento de professores em serviço.

No que se refere à forma como o treinamento pode se processar, cabe referir o trabalho de MORSE (apud ROGERS, 1972) que desenvolveu um "Manual de Laboratório" para tarefas de microensino, baseado na concepção do questionamento como sendo constituído pelas fases de "iniciação", "resposta" e de "reação".

A fase de "iniciação" refere-se ao nível cognitivo da questão e à sua designação pelo indivíduo questionado; a "resposta" implica a classificação das respostas segundo o modo como foram entendidas, e a fase de "reação" compreende as reações afetivas do professor com relação à resposta do aluno, tais como as de avaliação, não-avaliação, aprovação, rejeição e crítica.

É importante relatar também o treinamento proposto por GILLIN et alii (apud ROGERS, 1972) que consistia na utilização de um jogo denominado *Questionize* desenvolvido em duas fases. A primeira fase, denominada *Queskno*, correspondia a um

tipo de loto ou bingo delineado para desenvolver conhecimento ou reconhecimento em várias categorias. Os jogadores (professores envolvidos no treinamento) classificavam questões de acordo com as subcategorias de uma taxionomia. Na segunda chamada *Quesco*, os jogadores eram estimulados visualmente através de cartas para que criassem questões para níveis designados. Recebiam pontos os participantes que pudessem defender sua categorização ou que respondessem corretamente. O jogo baseava-se na Taxionomia dos Objetivos Educacionais de BLOOM et alii (1956).

O estudo de campo desenvolvido pelos mesmos autores com 23 alunos que participavam de um curso de observação, realizado para que estes estudantes pudessem ensinar o jogo num período de três horas-jogo, mostrou os seguintes resultados: (1) pré-teste para questões do nível conhecimento foi igual a 60% (N=132), e o pós-teste foi igual a 33% (N=69); (2) não houve mudanças significativas no número de questões de compreensão, aplicação e análise com relação ao pré e pós teste; (3) para as questões que envolviam síntese, o pré-teste foi igual a 4% (N=9) e o pós-teste igual a 6% (N=12); (4) em questões avaliativas, o resultado do pré-teste igual a 2% (N=4) e o do pós-teste igual a 6% (N=12). Segundo ROGERS (1972), a tendência dos estudantes criarem questões mais variadas, após o uso de *questionize* em três horas de treinamento, parece tornar válida a sua utilização em programas de treinamento que visem a desenvolver em professores a habilidade de questionar.

O estudo experimental desenvolvido por MORRISON (1978), com 38 professores de Estudos Sociais da escola secundária, consistiu de um treinamento em serviço durante um dia visando à modificação de sua conduta de questionamento. Indicou que, após

o tratamento, os professores não alteraram o nível das questões perguntadas em classe e nem diferiram das dos professores do grupo controle com relação a este procedimento. Este estudo sugere a necessidade dos treinamentos serem desenvolvidos em espaços maiores de tempo.

O modelo de treinamento proposto por CLAUS (1969) merece também ser referenciado. A autora combinou e adaptou os modelos propostos por GLASSER e MCDONALD (apud CLAUS, 1969) interrelacionando o paradigma da interação professor-aluno com os componentes do sistema instrucional. Este estudo aponta a "modelação" como um importante aspecto a ser considerado na aquisição da habilidade de questionar. Diz a autora que muitas das habilidades humanas são apreendidas pela observação e imitação. Sua idéia é apoiada pelos trabalhos de BANDURA e WALTER (apud CLAUS, 1969), que realizaram uma série de experimentos com crianças pequenas utilizando modelos que envolviam transmissão de repertórios de conduta, padrões de mudança da resposta, ou proviam chaves de respostas para especificar estratégias de ação. Constataram que a observação de "modelos" tem importante efeito na conduta de observadores. Os mesmos autores, testando os efeitos da modelação e do reforço, encontraram mudanças mais consistentes em respostas que envolviam julgamento moral do que nas que envolviam condicionamento operante. Seus estudos sugerem, ainda, que a "modelação" é mais eficiente na mudança de conduta do que o reforço.

Resultados semelhantes são sugeridos por CLAUS (1969), visto que a autora constatou que a frequência de uma conduta de questionamento de mais alta ordem poderia ser aumentada pela frequência do uso de técnicas de "modelação". Observou,

ainda, que o tratamento de *feedback* não produziu efeitos significativos em relação ao desenvolvimento da habilidade de questionar.

Segundo KORAN (1970), os estudos que enfocam os efeitos da "modelação" têm apresentado modelos de treinamento onde, com frequência, são utilizados vídeoteipes ou uma comunicação escrita de condutas de classe, tais como, questionamento analítico, observação e classificação de questões. Os observadores vêem uma multiplicidade de exemplos de tipos ou classes de questões que devem ser reproduzidos numa sessão de ensino simulado. São estimulados não só a repetir as condutas observadas ou estudadas, como também a estendê-las a outras situações de classe. Subseqüentemente os desempenhos de classe são reforçados. Este mesmo autor apresentou um modelo de treinamento realizado com vinte e um estudantes de um curso de Metodologia da Ciência, onde comparou os efeitos do que chamou "condição de auto-avaliação" com os de observação de um filme. A condição de "auto-avaliação" foi definida como um procedimento no qual o indivíduo em treinamento media a própria conduta utilizando um protocolo de avaliação onde identificava as respostas corretas, ao qual foi associado um modelo escrito que propiciava a correção das respostas iniciais. A observação do filme (*film mediated*) consistia numa condição onde os professores em treinamento observavam o desempenho de outra pessoa que possuía a conduta a ser adquirida. O estudo demonstrou que as duas formas de treinamento mostraram-se igualmente efetivas para os sujeitos testados. Parece interessante ressaltar, no entanto, que o grupo que foi submetido à condição de "auto-avaliação" tendeu a esquecer, num nível significativo, os critérios da

conduta treinada, após duas semanas. Isto parece conferir ao modelo "apresentação de um filme", onde são considerados os e feitos da modelação, vantagem sobre o outro procedimento uti lizado. O autor aponta, no entanto, que não foram realizados estudos posteriores que confirmem a veracidade de seus achados. Ressalta, ainda, que os resultados obtidos indicaram que ou tras justificativas devem ser escolhidas que não a eficácia, ao propor-se uma determinada forma de treinamento que envolva "modelação".

Cabe considerar a importância deste procedimento, não apenas sob o aspecto do treinamento de professores, mas tam bém sob o ponto de vista de sua efetividade junto aos alunos com que os professores irão atuar. Se a observação de um "mo delo adequado" de conduta propicia o desenvolvimento de um de sempenho similar em professores que realizam programas de trei namento, pode-se supor que, quando o aluno estiver envolvido num processo de ensino-aprendizagem onde o professor utiliza procedimentos centrados no questionamento, seja também estimu lado a desenvolver conduta semelhante. Ainda com relação aos programas de treinamento, cabe referir os "Minicursos" desen volvidos pelo *Far West Laboratory for Educational Research and Development* (s.d.) e que visavam a estimular a efetividade da discussão e da habilidade de questionamento nos professores da escola elementar (Minicurso 1) e estimular a efetividade do professor na tarefa de estruturar questões para alunos de 4º a 9º grau (Minicurso 2); e as estratégias para o desenvolvimento da habilidade de questionar elaborados por FELDENS (1974) que sugeriam procedimentos a serem adotados no desenvolvimento de programas de treinamento de professores.

Outro aspecto a que se deve atribuir importância quando se estuda o questionamento refere-se ao tempo que o professor espera pela resposta do aluno.

Estudos de video-teipe de aulas de 300 professores de Ciências, coletados por ROWE (1974), mostraram que estes não esperavam mais do que um segundo pelas respostas de seus alunos.

Segundo CUNNINGHAM (s.d.), é importante que o professor espere pela resposta do estudante à questão proposta, pois este, ao receber a pergunta, deve relembrar informações factuais, ordenar seu conhecimento na direção esperada, conceptualizar uma resposta, utilizar as palavras adequadas e verbalizar a resposta. É impossível realizar tantos procedimentos em apenas um segundo.

ROWE (1969) afirma que, quando o tempo de espera pela resposta do aluno é pequeno, este tende a dar respostas curtas, ou responder prontamente "não sei". Diz ainda que, frequentemente, suas respostas são acompanhadas da seguinte questão ao professor "Era isto o que você desejava?", o que evidencia dificuldade de compreensão da pergunta que lhe fora dirigida.

ROWE (1974) realizou estudos com professores em treinamento, alterando o tempo de espera pela resposta do aluno de três para cinco segundos. Como consequência deste aumento de tempo, foram observadas mudanças significativas nos alunos e professores, entre as quais podem ser citadas as seguintes: os estudantes passaram a dar maior número de respostas, com maior profundidade, apresentando ainda uma estrutura linguística mais

completa; maior número de alunos respondiam e houve aumento no número de respostas do tipo hipotetização (divergentes); os alunos mostraram-se mais confiantes ao emitirem suas respostas; os alunos mostraram-se mais questionadores; o número de respostas do tipo "não sei" decresceu; os professores mudaram sua conduta de questionamento, aumentando a variedade das questões e utilizando maior número de questões que estimulavam o pensamento. Estes estudos parecem mostrar como pode ser alterada a qualidade da discussão em classe em função do tempo de espera pela resposta do aluno, e que as pausas possuem implicações que não são somente cognitivas, mas também afetivas e sociais. Noutros estudos, ROWE (1969) mostrou ainda que as pausas podem afetar as expectativas dos professores em relação a seus alunos. Realizou um experimento do qual participaram 50 professores de Ciências que atuaram com crianças que cursavam o 1º grau. Estas foram agrupadas de acordo com os seguintes critérios: grupo de crianças que haviam sido classificadas, por seus professores, como tendo alta expressão verbal; grupos de crianças classificadas como tendo baixa expressão, e grupos de crianças classificadas com baixa e alta expressão misturadas. Ao final das aulas, os professores em treinamento foram solicitados a dizer que tipo de alunos haviam tido. O interessante é que a maioria declarou ter trabalhado com grupos mistos, e outros, que haviam tido alunos classificados como de baixa expressão, consideraram que seus alunos eram os de alta expressão verbal. Outro aspecto a ser destacado é que, ao retornarem às suas classes e alterarem o tempo de espera, observaram que alunos que anteriormente não se manifestavam oralmente passaram a fazê-lo. O que parece ficar evidente é que os professores

res que aprenderam a usar as pausas, oferecem maiores chances para o desenvolvimento pessoal de seus alunos.

Cabe referir, ainda, a colocação feita por CUNNINGHAM (s.d.) de que aumentar o tempo de espera pela resposta do aluno é um procedimento relativamente fácil de ser implementado e que deve ser acompanhado por outras estratégias. Além disso, é necessário que os alunos sejam informados pelos professores que o aumento do tempo das pausas tem por objetivo fornecer-lhes melhores condições para que emitam respostas pensadas.

Concluindo, parece importante relatar a pesquisa desenvolvida por ARNOLD et alii (s.d.), realizada em 1970 com 12 alunos mestres que atuaram em classes de 1º e 2º graus em escolas suburbanas de Kentucky, EUA, nas áreas de Estudos Sociais e Ciências, e que demonstraram que, considerando-se um espaço de tempo de dois segundos, não parecem haver relações significativas entre o nível cognitivo da questão e o espaço de tempo transcorrido para a resposta do aluno. No entanto, estudos posteriores citados por CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976) demonstraram que alunos de 9º grau necessitavam de 14 segundos para verbalizarem uma resposta que envolvesse operações mentais de alto nível. Esta constatação pode conduzir à suposição de que perguntas que envolvam habilidades de pensamento mais complexas exijam mais tempo para serem respondidas, do que aquelas questões consideradas como de baixo nível cognitivo.

A utilização de uma terminologia correta na formulação das questões é outro aspecto que favorece a proposição de um questionamento efetivo.

CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) considera essencial a formulação de uma boa pergunta os aspectos relacionados ao número de palavras nela utilizado, e a ordem na qual estas ocorrem na frase. Ressalta o autor que a terminologia da questão estabelece o critério para o tipo e número de respostas que poderão ser obtidas. Deste modo, a frase influencia a função da questão, o arranjo gramatical influi em sua clareza. Frases pobres, disposição ilógica de palavras, ou palavras ambíguas não oferecem critérios suficientes para que o aluno possa elaborar uma resposta. Acrescenta também que certas palavras são bastante peculiares a certos tipos de questões. Esta não é, no entanto, uma regra fixa, visto que, segundo o autor, os demais termos da frase podem mudar completamente a sua configuração. Assim, uma mesma questão pode ser fraseada para diferentes níveis de perguntas. CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) relaciona alguns problemas que são freqüentemente encontrados na formulação de questões, e que passarão a ser transcritos resumidamente:

Questões do tipo sim e não - Relacionam-se a questões que são usualmente iniciadas com verbos auxiliares, como, "são", "é", "tem", "poderia" e que requerem apenas um "sim" ou "não" como resposta. O problema refere-se não só à baixa qualidade da pergunta, mas principalmente à sua freqüente utilização pelos professores.

Questões ambíguas - Este tipo de questões não apresenta critérios adequados para que o aluno formule uma resposta refletida. Incluem-se aqui as questões elípticas, as questões fragmentadas ou que possuam entonação de comando. Pode-se citar os seguintes exemplos: P. Fale sobre a poluição; P. Dis

cuta o racismo; P. Este estímulo é mais forte? Tanto quanto es
te?

Estudos indicados por CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) revelaram que 40% das questões formuladas pelos professores têm características ambíguas. A causa apontada para a frequência deste procedimento parece ser a de que o professor costuma as
sumir a percepção dos alunos e seu conhecimento da matéria.

Questões "spoon-feeding" (questões do tipo "colher de chá") - Correspondem àquelas questões que apresentam muitas informações para a resposta. Algumas vezes são tão óbvias que respondê-las é perda de tempo. Neste tipo incluem-se ainda as questões que apresentam a resposta em seu contexto, ou que ofe
recem oportunidade de escolha entre duas respostas que estão incluídas na própria questão. Seu uso constante pelo professor reflete hábitos pobres de pensamento e, o que é mais grave, po
de levar os alunos a tornarem-se descuidados e inexatos em suas respostas, visto que a questão é construída de forma a forçar uma determinada resposta por parte do aluno. Pode-se apresen
tar o seguinte exemplo: P. O nome do objeto que manipulamos na na
quele experimento era

Questões confusas - Estas questões incluem muitos fa
tores para que o aluno considere ao mesmo tempo. Professores que fazem este tipo de questões acreditam que a inclusão de um grande número de elementos ajuda a criança a formar uma respos
ta completa. No entanto, o resultado mais freqüente é a confu
são, pois é difícil para o aluno organizar todos os fatores co
locados em sua mente. O mesmo acontecerá quando as questões in
cluírem termos desconhecidos para os alunos. Como exemplo po

duzir o ar aqui existente para este vasilhame com água?

Concluindo este resumo das idéias de CUNNINGHAM (1971) sobre o uso de uma correta terminologia, cabe ainda acrescentar que, para o autor citado, uma questão adequadamente formulada só deve apresentar uma idéia, e que o processo de ensino-aprendizagem não pode ser amparado em questões que falhem na comunicação.

Características sugeridas para estratégias que envolvam questionamentos

Dentro do enfoque considerado neste trabalho, o objetivo maior de uma questão deve ser o de estimular, dirigir e ampliar o pensamento dos alunos. Para CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971), a efetividade de uma questão depende não só de sua boa formulação, mas também da direção em que ela é utilizada.

Para que possa servir ao propósito que lhe foi atribuído, o professor deve ser capaz de empregar certas estratégias que conduzam os alunos questionados a padrões desejáveis de respostas, que deverão corresponder, neste caso, à emissão de respostas mais "pensadas".

CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976) indica que o padrão "questão-resposta-questão-resposta", rapidamente processado, não corresponde à melhor forma de desenvolver o questionamento. Isto se justifica, pois nem sempre a atividade verbal intensa reflete pensamento.

CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) considera que uma es

estratégia que utilize questões abertas e fechadas e pausas apropriadas corresponderia à melhor alternativa a ser utilizada em classe. Este autor apresenta três estratégias que se referem prioritariamente à melhoria da qualidade de participação dos alunos. Estas assemelham-se a princípios orientadores do desempenho dos professores para a utilização do questionamento e são as seguintes: (1) fazer menor número de questões, promovendo o balanceamento entre questões fechadas e abertas e providenciando na utilização de pausas adequadas, (2) providenciar na participação de maior número de alunos, chamando voluntários e não voluntários no decorrer da atividade de questionamento, (3) usar questões que encorajem muitos alunos a responder.

Em trabalho posteriormente publicado, o mesmo autor explicitou procedimentos que se relacionam a três grandes grupos de estratégias: estratégias pergunta-resposta (P.R.), estratégias relacionadas à personalização do questionamento; estratégias que conduzem à proposição do questionamento pelos alunos.

As estratégias P.R. relacionam-se mais com aspectos cognitivos do que os outros dois grupos, pois destinam-se a aumentar o número de participações dos alunos e/ou promover um maior aprofundamento nestas participações. Foram subdivididas nos seguintes grupos: a) estratégia centralizada na habilidade de utilizar as pausas; b) estratégias cujo foco é a habilidade de redirigir; c) estratégias cujo foco é a habilidade de promover recordação e o esclarecimento; d) estratégia cujo foco é a habilidade de promover a refocalização e a reflexão.

As estratégias que visam à personalização do questionamento

namento procuram levar os alunos a aprenderem a esclarecer valores. Foram subdivididas em: a) estratégia cujo foco são os valores votivos; b) estratégia cujo foco é a ordenação de classes; c) estratégia cujo foco são os valores contínuos; d) estratégia cujo foco são as questões percentuais.

As estratégias que visam a levar os alunos à proposição do questionamento apresentam-se subdivididas em: a) estratégia centrada nas questões do tipo *Brainstorming* (tempestade cerebral); b) estratégia cujo foco é a análise de dados; c) estratégia cujo foco é a proposição de questões pelos estudantes; d) estratégia cujo foco é o reforço das questões dos alunos.

Os procedimentos sugeridos nestas estratégias estão apresentados em material anexo (ver Anexo 1).

Além das estratégias mencionadas, cabe ainda tecer comentários acerca de procedimentos que devem ser considerados quando se procura desenvolver um questionamento efetivo em sala de aula.

CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976) aponta uma série de condutas que, segundo ele, dificultam o desenvolvimento desta habilidade. Entre elas está o hábito que muitos professores têm de repetir as respostas emitidas por seus alunos. Para o autor, esta é uma estratégia bastante indesejável e que pode desenvolver nos alunos a atitude de valorizar apenas as respostas do professor em detrimento das de seus colegas. Ainda outros procedimentos negativos de questionamento são apontados pelo mesmo autor. Por exemplo, as situações nas quais o professor propõe a pergunta e ele mesmo a responde. Segundo o autor,

esta conduta desencoraja a participação dos alunos. Outro hábito desaconselhável é o dos professores repetirem muitas vezes a mesma pergunta. Para o autor, este procedimento pode levar à desatenção em classe. As exclamações do tipo "OK", "muito bem", "ótimo", emitidas pelo professor ao receber as respostas dos alunos, também são consideradas por CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976) como uma atitude que só serve para interromper a discussão. Para o autor, o melhor reforço seria deixar os alunos usarem suas idéias para encontrar as respostas mais significativas e completas.

ROWE (1969) considera ainda o papel das sanções na proposição do questionamento. Diz a autora que muitas vezes o professor utiliza uma questão como repreensão ao aluno. A maioria dos autores consultados concordam que este é um procedimento extremamente negativo, pois, além de desacreditar o aluno frente ao grupo, poderá levá-lo a desconfiar dos propósitos que o professor tem ao lhe propor o questionamento. CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976) comenta ainda aspectos relacionados ao processamento do questionamento. Diz o autor que a seqüência denominada *Rapid-fire technique*, que corresponde ao padrão "questão do professor-resposta do aluno-questão do aluno", rapidamente processado, poderia parecer a muitos a melhor conduta de questionamento a ser adotada. ROWE (1978) relata um estudo desenvolvido com professores primários de Colorado, E.U.A., que ilustra o padrão de questionamento acima referido. Este estudo indicou que os alunos perguntaram 348 questões num dia, ou seja, entre 3 1/2 e 6 1/2 questões por minuto.

Poder-se-ia acrescentar que, tendo em vista as colocações feitas até aqui, o padrão desejável de questionamento

corresponderia ao tipo "questão do professor-aluno-aluno-aluno-resposta", com variação dos tipos de questões verbalizadas e observância de pausas que possibilitem a organização de respostas refletidas. A duração das pausas poderia ser limitada pela dificuldade cognitiva da questão.

Concluindo, parece importante considerar que um efetivo questionamento deve envolver um conjunto de estratégias e técnicas interrelacionadas. Por outro lado, é importante que o professor esteja sempre atento à descoberta das falhas por ele cometidas na condução do questionamento.

A preocupação em eliminá-las poderá, assim, auxiliá-lo a desempenhar-se efetivamente nesta complexa habilidade.

O questionamento como uma atitude compatível com as tendências curriculares do ensino em Ciências

A partir de 1950 ocorreram grandes transformações na orientação dos currículos americanos de Ciências, originando um grande número de projetos para disciplinas, tais como, Biologia, Física e Química, que passaram a influenciar também a programação dos currículos no Brasil visto que foram desenvolvidos em muitas escolas brasileiras. Como uma tendência comum a todos eles, pode-se apontar a de que procuram levar os alunos à vivência da investigação científica.

Segundo ROWE (1978), num moderno programa de Ciências as crianças necessitam aprender a confiar em sua capacidade de retirar informação de materiais, para construir argu

desconhecido; as "lições de invenção" caracterizam-se pela apresentação de indicações verbais por parte do professor; e as "lições de descoberta" propiciam ao aluno a descoberta do conceito em estudo, pois este é colocado frente a fenômenos que representam outros aspectos deste conceito. Oferecem, ainda, possibilidades de aplicação do mesmo a diferentes textos.

O autor estudou gravações de seis lições de cada um dos quatro professores que foram os sujeitos do estudo, tomando dois exemplos de cada tipo de lição, por professor considerado. Concluiu que as diferenças na complexidade das questões pareciam ser maiores entre os professores do que entre os tipos de lições propostas, ou seja, cada professor parecia possuir um padrão de questionamento e mantê-lo com pequenas variações em cada lição. Este padrão mostrou ser bastante estável, pois os professores que utilizavam altas percentagens de questões do tipo de cognição-memória e baixas percentagens de questões divergentes e convergentes mantinham o padrão independentemente do tipo de lição considerada. Por outro lado, aqueles que misturavam os níveis de perguntas procediam desta forma também em qualquer um dos tipos de lições.

Esta constatação vem ao encontro da afirmação anteriormente feita de que o professor necessita aprender a variar o tipo de questão a ser utilizada em sala de aula. Segundo KONDO (apud CUNNINGHAM s.d.), o professor que utiliza um sistema de categorias de perguntas pode conduzir os alunos para que alcançem a possibilidade de se auto-iniciarem e auto-conduzirem ao longo do processo de investigação. À medida que isto ocorrer, os professores deixarão de ser condutores do processo e passarão a ser "consultores", que poderão auxiliar seus alunos

a encontrarem seu próprio caminho.

CARIN e SUND (1971) ressaltam que as atividades previstas nos programas de Ciências oferecem valiosas possibilidades para que se utilizem diferentes tipos de questões. Entre as atividades que podem incluir questionamento, cita as seguintes: discussões, experiências em laboratório, avaliações professor-aluno, entre outras. Os mesmos autores destacam que a conduta do professor com relação às respostas dos alunos ajuda no estabelecimento das regras que orientarão a descoberta. Salientam por exemplo, que a aceitação sistemática de uma única resposta para questões desencoraja a participação dos alunos no processo de investigação.

KONDO (1969) diz que este procedimento de questionamento é frequente no ensino de Ciências e que, mesmo professores que desenvolvem currículos delineados pelos projetos mais atuais de ensino não estão imunes a sua utilização. Emerge desta colocação a idéia de que parece ser bastante oportuna a inclusão de subsídios teórico-práticos sobre a habilidade de questionar nos programas de treinamento desenvolvidos com professores de Ciências, pois o que foi indicado pelos autores citados nos parágrafos anteriores mostrou que embora o professor proponha a seus alunos a vivência de procedimentos "consagrados" como compatíveis com a investigação científica, não consegue muitas vezes levá-los a empenharem-se na busca de soluções. Julga-se que a proposição de um questionamento mais efetivo pelo professor possibilitaria a ocorrência de um desempenho mais interessado por parte dos alunos. Para ROWE (1978) estudantes de Ciências Físicas e Biológicas devem ser inquiridores.

A questão que se coloca é que os alunos precisam ter sua curiosidade estimulada para que possam tornar-se inquiridores. Logo, os professores precisariam utilizar materiais que propiciassem a discussão em classe e ser eles próprios questionadores para poderem auxiliar seus alunos a alcançar esta atitude apontada como "desejável" em Ciência.

Dando prosseguimento ao tema em discussão parece oportuno indicar que CARIN e SUND (1971) destacaram uma série de procedimentos relacionados com o planejamento e a utilização de questões que podem facilitar a proposição e o desenvolvimento de um efetivo questionamento (ver anexo 2). Os mesmos autores sugerem um modelo para a condução de questões (ver Anexo 3).

Um aspecto a ser destacado refere-se a diversidade de atividades que podem ser utilizadas para desencadear uma sessão de questionamento. Entre estas pode-se citar a observação de um filme (trabalhos de SUCHMANN, apud ROWE, 1978), a observação e execução de um experimento, a leitura de um texto ou ainda um estudo dirigido. É necessário, no entanto, que os professores utilizem as questões não apenas com o intuito de avaliar o que seus alunos sabem ou relembram ou para controlar a disciplina em classe. É preciso que proponham questões que estimulem o "conflito cognitivo", gerem dúvidas, desencadeiem a proposição de novas questões, enfim, que envolvam os alunos na busca de soluções. Dizer-se que a Ciência é uma aventura no campo das idéias parece ter-se tornado um lugar comum quando se tenta explicar a natureza da atividade científica. No entanto, esta colocação deve deixar bem clara a adequação dos procedimentos de questionamento ao ensino de Ciências. Pois que

Pois que outra conduta seria mais adequada a estimular o pensamento de que aquela que enfatiza e estimula a proposição e solução de dúvidas e perguntas, enfim uma conduta de questionamento.

Os aspectos abordados nesta revisão de literatura permitiram identificar o questionamento como uma habilidade técnica de ensino significativa, não apenas por possibilitar o desenvolvimento de habilidades mentais nos alunos, mas também como uma forma de auxiliá-los a alcançar sua própria realização.

Foram identificados, como relevantes para seu desenvolvimento em professores e alunos, os seguintes procedimentos: conhecimento de uma taxionomia, ou sistema de classificação de questões, que em base a formulação das perguntas em sala de aula; o treinamento envolvendo aspectos relacionados à "modelação"; o conhecimento da importância das pausas para a elaboração de respostas refletidas; a necessidade de utilização de uma correta terminologia para possibilitar a efetiva comunicação dos aspectos envolvidos nas questões de classe; o conhecimento de estratégias cujo foco prenda-se ao questionamento; conhecimento de atividades sugeridas nos currículos atuais de Ciência.

O estudo dos aspectos acima referidos forneceu sugestões para a seleção das variáveis a serem consideradas em situações de classe de classe quando se observa os efeitos da conduta de questionamento de professores e alunos e se procura destacar as atitudes mais compatíveis com esta complexa habilidade.

PROBLEMA E OBJETIVOS DE PESQUISA

O problema central deste trabalho foi o de analisar os procedimentos de questionamento manifestados por professores e alunos em situações de ensino de Biologia/Química em duas turmas de 1ª série do 2º grau.

Numa das turmas pesquisadas atuou um professor que recebeu treinamento na habilidade de questionar, no decorrer deste estudo, e que, a partir do segundo semestre do ano letivo de 1978, procurou desenvolver o ensino seguindo procedimentos cujo foco foi o questionamento. No outro grupo, as atividades de ensino-aprendizagem obedeceram ao planejamento geral da escola e o professor não foi treinado na habilidade em questionar.

O estudo das evidências levantadas nestas duas situações buscou atender aos seguintes objetivos de pesquisa:

1º. Caracterizar a frequência de perguntas e/ou respostas manifestadas por professores e alunos nas duas situações estudadas.

2º. Caracterizar os professores participantes quanto à habilidade de "variar o tipo de questões" propostas aos alunos.

39. Verificar se ocorreram alterações nos procedimentos de questionamento nas duas situações investigadas, considerando o desenvolvimento das atividades de ensino durante o ano letivo.

40. Caracterizar os professores participantes com relação ao tempo de espera para que seus alunos elaborassem respostas orais às questões formuladas em sala de aula.

59. Analisar o efeito da utilização de procedimentos que propiciam o uso de questões de alto nível cognitivo sobre os resultados dos alunos em situações escritas.

METODOLOGIA

Esta seção envolverá a caracterização dos sujeitos que integraram este estudo, a apresentação dos instrumentos utilizados na coleta de dados, a descrição dos procedimentos de pesquisa e etapas desenvolvidas durante a realização deste trabalho e a relação dos códigos utilizados nas fichas de observação e na análise de resultados.

Sujeitos

Este estudo foi realizado numa escola pública federal de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, situada em zona central da cidade. Esta escola possui classes de 1º grau (5ª a 8ª série) e classes de 2º grau (1ª à 4ª série). O número de séries por turma varia de um a três e o número de alunos por turma não excede à 40.

Optou-se pela realização deste estudo na 1ª série do 2º grau porque a faixa etária dos alunos deste adiantamento oscilava entre 14 e 15 anos, idade em que, segundo PIAGET (1956), os alunos estão aptos a realizar operações formais de pensamento. Isto implica possibilidade de raciocinarem de modo hipotético-dedutivo, a partir de simples suposições. Pensou-se, en

tão, que estariam capacitados a realizar as operações mentais envolvidas nos níveis mais altos do questionamento que lhes seria proposto no decorrer das atividades previstas neste trabalho.

A investigação das questões propostas neste estudo foi desenvolvida com duas categorias de sujeitos: dois professores de Biologia/Química da 1ª série do 2º grau e dois grupos de alunos ("turma 1" e "turma 2") com os quais os professores trabalharam durante o ano letivo de 1978.

Os professores de Biologia/Química foram designados pelo Coordenador da disciplina para trabalhar com as 1ªs séries do 2º grau. Um dos professores ("professor 1") foi escolhido por sorteio para desenvolver procedimentos de ensino centrados no questionamento na etapa C deste estudo. A distribuição das turmas entre os dois professores obedeceu ao mesmo critério de determinação aleatória.

Como a caracterização dos sujeitos foi considerada a etapa inicial deste trabalho, será apresentada na seção em que forem analisados os resultados.

Instrumentos

No decorrer deste trabalho foram utilizados os seguintes instrumentos de pesquisa: ficha para codificação das aulas, ficha para análise dos tipos de perguntas escritas formuladas pelos professores, ficha para o acompanhamento individual dos alunos e teste padronizado proposto por BERLING (in

Projeto de Integração de Ciências e Matemática, 1977).

Ficha para codificação dos dados (ver Anexos 4, 11, 12 e 13)

Esta ficha corresponde a uma folha de papel ofício dividida em seis colunas. As colunas 1 e 4 denominadas "observações p" ser viram ao registro das perguntas ou respostas dos professores, ou, mesmo, de ocorrências cujo registro parecesse significativo. As colunas 2 e 5 foram denominadas "códigos/pausas", e nelas eram anotados os códigos correspondentes às questões e às respostas dos professores e alunos, bem como as pausas ocorridas entre estas. A terceira e a sexta colunas, identificadas como "observações a" destinavam-se às observações sobre a atitude dos alunos ou à anotação de suas perguntas e respostas.

Esta ficha, baseada na utilizada no Sistema Observacional de Análise de Instrução (apud FELDENS, 1978), foi preenchida a partir do código onde foram definidas as convenções adotadas para o registro das observações. Foi utilizada para levantar as características dos procedimentos orais de questionamento dos professores e alunos envolvidos nesta pesquisa.

Ficha para análise dos tipos de perguntas escritas formuladas pelos professores em questionários e testes (ver A nexos 5, 9 e 10). Esta ficha foi organizada sob a forma de uma tabela de dupla entrada. Numa coluna foram indicados os quatro tipos principais de questões relacionadas com a matéria de ensino, que integram o quadro de referência proposto, incluindo as categorias "bem formuladas" e "com problemas de formulação". A outra destinou-se à numeração atribuída a cada pergunta. Es te instrumento foi utilizado para levantar os tipos mais freq

quêntes de perguntas formuladas pelos professores para que os alunos respondessem por escrito.

Ficha para acompanhamento individual das respostas emitidas pelos alunos nas situações escritas (ver Anexo 6). Este instrumento também foi organizado como uma tabela de dupla entrada. Na coluna horizontal foram indicados os tipos de questões relacionadas com a matéria de ensino que integraram os testes considerados. Na vertical foram enumerados os alunos de cada situação estudada. Sua utilização teve por objetivo levantar o número de respostas corretas, as parcialmente corretas e as erradas emitidas pelos alunos dos dois grupos nos testes escritos propostos pelos professores.

Teste de KURT BERLING (in Projeto de Integração de Ciências e Matemática, 1977), (ver Anexo 7). Este teste, que consta de sete questões de escolha simples, foi aplicado aos dois grupos de alunos buscando uma melhor caracterização dos sujeitos. A valorização de cada questão oscila entre um e três pontos, conforme a resposta assinalada pelo aluno (ver Anexo 8). Fez-se o cálculo de pontos alcançados por cada aluno somando-se os valores obtidos em cada questão e dividindo o total pelo número de questões do teste.

Para este estudo, convencionou-se considerar que os alunos que alcançassem médias entre 1,6 e 2,5 fossem classificados no nível "operatório concreto"; os que obtivessem médias acima deste valor fossem incluídos no nível "operatório formal", e os que tivessem médias inferiores a 1,6, no nível "pré-operatório".

Além dos instrumentos acima descritos, realizou-se uma entrevista informal com os dois professores que desenvolveram este trabalho para levantar opiniões acerca dos procedimentos de ensino que costumavam adotar em classe e sua percepção sobre os alunos de cada uma das Turmas.

Procedimentos

Nesta pesquisa de natureza descritiva foram utilizados os procedimentos oriundos do método de "estudo de caso" e da "análise de conteúdo" para relatar como os professores e alunos desenvolviam o questionamento na sala de aula. Estudaram-se duas situações durante todo o ano letivo de 1978. A primeira ("situação 1") foi desenvolvida em duas etapas possibilitando a análise do desempenho dos sujeitos quando realizavam atividades de classe centradas ou não no questionamento. A segunda ("situação 2") tratou do estudo das características do questionamento sem que as atividades de classe estivessem estruturadas em função desta habilidade. Procurou-se estudar, ainda, como um professor treinado ("professor 1") e outro não treinado ("professor 2") conduziam o questionamento e se as alterações efetuadas pelo professor treinado em função da implementação dos procedimentos de questionamento influenciavam o desempenho dos alunos.

Para coletar-se os dados relativos a estas situações, utilizou-se o processo de observação sistemática, seguido da análise do conteúdo das fichas de observação para a classificação das questões e exame dos planejamentos de ensino dos professores.

Algumas características deste trabalho, tais como a interferência representada pelo treinamento do professor e a

implementação dos procedimentos de questionamento, poderiam sugerir a realização de um experimento. No entanto, tendo em vista o grande número de variáveis que atuariam sobre os sujeitos e a dificuldade de controlá-las, optou-se pelo abandono desta alternativa.

Entre as variáveis identificadas como de difícil controle, pode-se apresentar as seguintes: (1) a influência dos professores de outras disciplinas sobre o desempenho dos alunos, (2) o reduzido espaço de tempo em que os alunos estariam submetidos à influência de procedimentos específicos de questionamento e (3) os processos de maturação que poderiam ocorrer nos alunos determinados por outros motivos não relacionados aos procedimentos desenvolvidos em classe. Convém, ainda, ressaltar o fato das turmas pesquisadas já estarem agrupadas quando da proposição deste estudo. Logo, houve impossibilidade de compor-se aleatoriamente os grupos de controle e experimental, o que seria adequado caso se realizasse um experimento. Por outro lado, os professores também já haviam sido designados para a série escolhida. A aleatoriedade ficaria restrita apenas à indicação da turma em que trabalhariam os professores e à escolha do professor que receberia o treinamento.

Todas estas razões fortaleceram a decisão de que se realizasse um estudo de caso e não um experimento.

Este trabalho desenvolveu-se seguindo seqüencialmente estas etapas: caracterização dos sujeitos, treinamento dos professores, implementação dos procedimentos de questionamento, e análise dos dados obtidos.

Caracterização dos sujeitos - Esta etapa (Etapa A) correspondeu à fase inicial do trabalho e foi desenvolvida de abril a junho de 1978. Envolveu a coleta de dados que permitiram caracterizar o "comportamento de entrada" dos professores e alunos da "turma 1" e da "turma 2" com relação aos procedimentos de questionamento.

Para levantar dados sobre os procedimentos orais, foram realizadas observações sistemáticas pela investigadora, num total de 12 horas/aula para cada um dos grupos em estudo.

A fim de caracterizar os tipos de questões escritas propostas pelos professores, classificaram-se as questões de cinco testes e cinco questionários e/ou exercícios realizados em classe pelos alunos.

Para verificar como os alunos respondiam às questões formuladas em verificações, levantou-se o número de acertos, acertos parciais e erros obtidos pelos alunos dos dois grupos em dois testes escritos. As questões que integravam estes testes foram elaboradas separadamente pelos professores e reunidas e organizadas como testes pela investigadora.

Ainda nesta etapa, aplicou-se aos dois grupos um teste padronizado proposto por BERLING (in Projeto de Integração Ciências e Matemática, 1977) para verificar quantos dentre os alunos participantes haviam alcançado o nível de pensamento "operatório formal" (PIAGET, 1956). A obtenção deste dado pareceu importante, tendo em vista que os níveis de questionamento, previstos na segunda etapa dos procedimentos propostos neste trabalho, envolviam operações intelectuais de alto nível de abstração.

Treinamento dos professores - O treinamento do "professor 1" (Etapa B), que desenvolveu procedimentos centrados no questionamento, foi iniciado ao final de maio de 1978 e estendeu-se até novembro de 1978. Caracterizou-se por ser um treinamento em serviço, que se processou em ação constante, pois a professora esteve em todos os momentos desempenhando suas funções docentes e recebendo assessoramento da investigadora em encontros semanais de duas horas de duração.

O treinamento foi desenvolvido num total de 60 horas e compreendeu as seguintes atividades: leitura de texto sobre questionamento (CUNNINGHAM, in WEIGAND 1971, 1976), discussão de aspectos fundamentais dos textos com a investigadora, estudo da classificação de questões de CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971), identificação dos tipos de questões constantes dos textos estudados, classificação das questões propostas pelo "professor 1" no período que precedeu ao seu treinamento, elaboração de questões segundo o sistema classificatório de CUNNINGHAM (in WEIGAND 1971), registro descritivo de perguntas formuladas por diferentes professores em situação de observação para posterior classificação, análise do questionamento ocorrido nas situações observadas, análise do questionamento proposto pelo "professor 1" a partir da gravação de suas aulas, e planejamento de situações de questionamento, tendo em vista o quadro geral dos procedimentos de questionamento propostos neste trabalho.

O assessoramento dado pela investigadora ao "professor 2" se processou semanalmente durante todo o ano letivo de 1978, em encontros com duas horas de duração, quando foram abordados temas relacionados ao planejamento das aulas. Discu

tiu-se a extensão e a profundidade do conteúdo a ser desenvolvido, analisaram-se objetivos de ensino, e outros temas de interesse do "professor 2".

Cabe ressaltar que a diferença existente entre o trabalho realizado, pela investigadora, com o "professor 1" e o "professor 2" prendeu-se ao fato de que, com o primeiro, foram discutidos conteúdos relacionados com a habilidade de questionar, enquanto que com o "professor 2" foram tratados assuntos educacionais de ordem geral.

Implementação dos procedimentos de questionamento (Etapa C) - O planejamento das atividades de ensino-aprendizagem para a 1ª série do 2º grau ("turma 1" e "turma 2") foi baseado num plano de ensino previamente elaborado por MAGDALENA e WORTMANN (1977) e adaptado para os sujeitos deste estudo pela investigadora e professores participantes. A implementação dos procedimentos de questionamento pelo "professor 1" foi iniciada com seu grupo de alunos, na segunda quinzena de agosto de 1978 e concluída na primeira semana de dezembro do mesmo ano. A disciplina Biologia/Química foi desenvolvida em seis horas/aula semanais e os procedimentos de questionamento foram inseridos no planejamento da disciplina.

Durante a fase de implementação, os dois professores continuaram a ser assessorados pela investigadora. O trabalho com o "professor 1" relacionou-se principalmente com a busca de coerência entre o planejamento das atividades de classe e o esquema básico de procedimentos de questionamento proposto neste trabalho. O atendimento ao "professor 2" prendeu-se ao planejamento geral das aulas.

A investigadora acompanhou o desenvolvimento das atividades em sala de aula através de observações sistemáticas, quando registrou e/ou gravou as perguntas propostas pelos professores e alunos e ainda coletou dados sobre os comportamentos manifestados em sala de aula.

Nesta fase, foram considerados os registros descritivos de 20 horas/aula para cada turma. Foram observadas as situações onde predominaram atividades orais, visto que os procedimentos de questionamento organizados neste estudo destinavam-se, principalmente, a orientar o questionamento oral. No entanto, a fim de que se obtivessem dados complementares acerca do tema investigado pareceu importante que se acompanhassem também as atividades de questionamento escrito. Isto se proces-sou pela análise dos exercícios e testes propostos pelos professores durante o segundo semestre de 1978 e pela análise dos resultados alcançados pelos alunos dos dois grupos em testes de final de bimestre. Foram considerados os acertos, acertos parciais e erros obtidos pelos alunos em três testes, pois, no último bimestre (4º bimestre), em vez de um teste abrangente, foram realizados dois testes parciais. Utilizaram-se também procedimentos da análise de conteúdos para estudar os planejamentos dos professores.

Assim, pode-se concluir que, tanto nesta etapa da pesquisa como na anterior, procedeu-se de maneira semelhante para acompanhar o desenvolvimento das atividades.

Passar-se-á agora ao relator da estruturação dos procedimentos de questionamento organizados neste trabalho.

Princípios orientadores - Inicialmente foram selecionados os princípios que deveriam orientar a execução dos procedimentos em classe. Estes princípios orientadores representam uma síntese dos artigos e pesquisas relatadas na revisão de literatura, que sugeriam estratégias para que se desenvolvesse o questionamento.

Na proposição das atividades foram considerados os seguintes princípios:

a) utilização equitativa, por parte do professor, de questões abertas e fechadas tanto nas situações orais como nas escritas;

b) formulação de um número moderado de questões orais pelo professor a fim de possibilitar ao aluno oportunidade de pensar antes da emissão de uma resposta;

c) chamamento pelo professor de alunos voluntários e não voluntários durante as sessões de questionamento visando a alcançar uma participação equilibrada no grupo;

d) proposição pelo professor de questões que oferecessem múltiplas possibilidades de respostas, a fim de encorajar a participação oral dos alunos;

e) proposição pelo professor de questões que envolvessem os procedimentos que caracterizam o processo de investigação científica;

f) formulação pelo professor de questões que envolvessem níveis crescentes de complexidade no decorrer das aulas e do ano letivo;

g) utilização pelo professor de pausas de cinco segundos após a formulação de pergunta de baixa complexidade cognitiva ao aluno e de pausas de até dez segundos para as questões de maior complexidade;

h) substituição pelo professor das questões não respondidas no tempo previsto por outras de mais baixo nível cognitivo;

i) solicitação do professor para que seus alunos revisassem, pensassem e/ou ampliassem as respostas dadas, estimulando-os a apresentarem respostas completas e refletidas;

j) solicitação do professor para que os alunos elaborassem perguntas a fim de estimulá-los a serem os proponentes do questionamento;

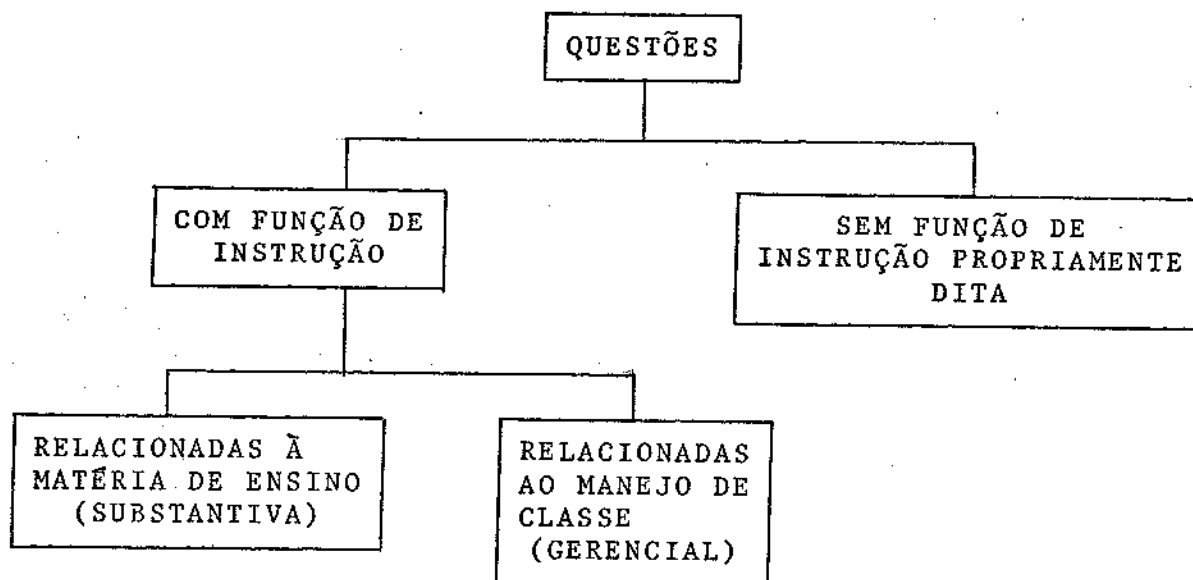
ℓ) colocação por parte do professor de perguntas que favorecessem a integração do aluno no grupo.

Estes princípios sugeriram a linha de ação adotada na proposição do questionamento pelo "professor 1".

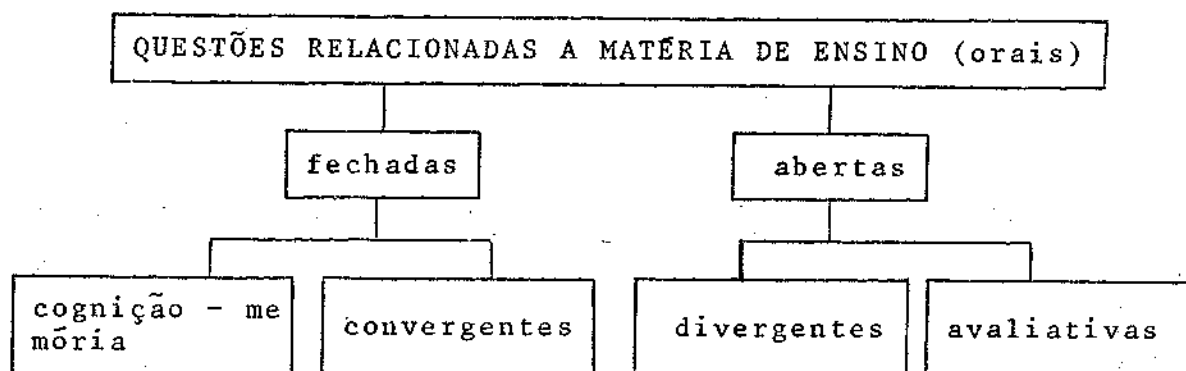
Procedimentos de questionamento: Quadro de referência - Para que se pudesse levantar os dados referentes ao questionamento ocorrido nas etapas "A" e "C" deste estudo, organizou-se um quadro de referência que permitisse a classificação das perguntas e respostas dos professores e alunos. Este foi estruturado da seguinte forma:

a) convencionou-se trabalhar com três grandes grupos de questões cuja denominação foi retirada das classes gerais do comportamento do "Sistema de observação e análise da

integração" - SOAI (in FELDENS, 1978) que estão apresentadas no esquema abaixo;

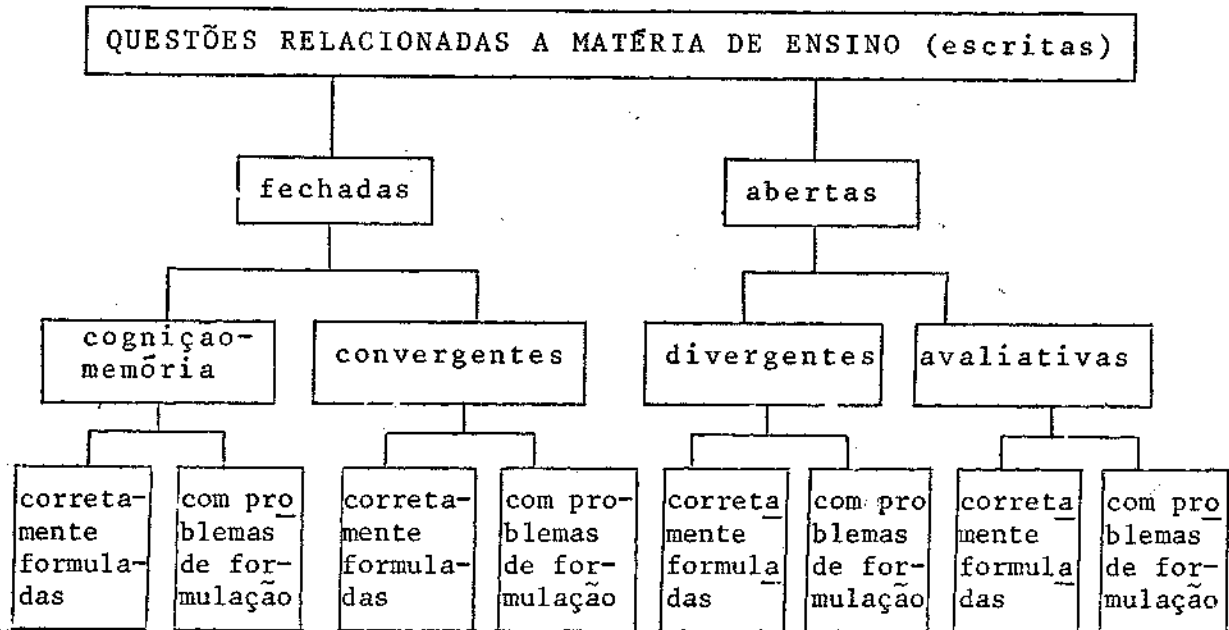


b) classificaram-se as questões relacionadas com a matéria de ensino utilizando-se o esquema proposto por CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) cuja representação ajustada a este trabalho está esquematizada a seguir:

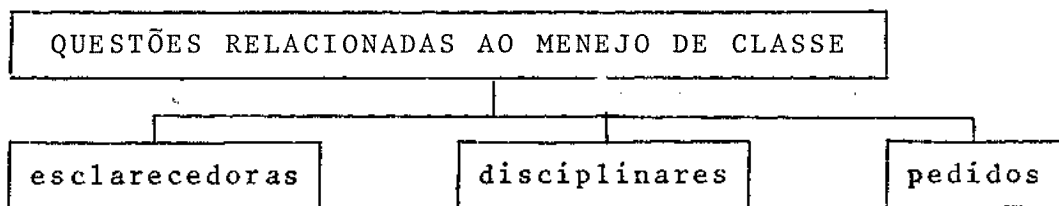


c) Analisaram-se as questões escritas, não somente quanto aos tipos indicados acima, mas também quanto à sua formulação, sendo utilizados, para tanto, elementos "Classificação de problemas identificados em questões" propostos por CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971), Cada um dos tipos de questões en-

globou duas categorias: a das questões corretamente formuladas e a das questões com problemas de formulação. O esquema a baixo representa os aspectos considerados para as questões escritas:



d) considerou-se a ocorrência de tipos diferentes de questões dentro da categoria "Manejo de Classe". Dentre estes foram identificadas as questões esclarecedoras, as disciplinares e os pedidos. O esquema abaixo representa as questões consideradas nesta classe:



e) Consideraram-se as questões "sem função de instrução propriamente dita" de um modo geral, sem incluí-las em tipos ou classe diferenciadas;

f) utilizaram-se as mesmas categorias estabelecidas na classificação das questões dos professores e alunos para a identificação de suas respostas.

Definição das categorias de questões propostas no quadro de referência - Inicialmente serão definidas as categorias pertencentes ao grupo de questões com função de instrução.

As questões com função de instrução correspondem a aquelas perguntas do professor ou do aluno, que relacionam-se à aquisição e/ou descoberta e/ou avaliação de fatos, conceitos, generalizações, atitudes, e valores implicados no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. Englobam as questões relacionadas à matéria de ensino e as questões relacionadas ao manejo de classe.

As questões relacionadas a matéria de ensino são aquelas perguntas do professor ou do aluno que estão diretamente ligadas a matéria ou assunto em estudo ou discussão. Estas questões foram classificadas em duas categorias amplas: questões fechadas e questões abertas.

As questões fechadas apresentam como principal característica exigir uma resposta correta ou predizível por parte de quem responde. Subdividem-se em questões de cognição-memória e questões convergentes.

As questões de cognição-memória envolvem os mais baixos níveis de pensamento. As respostas esperadas implicam a definição de conceitos, identificação de fatos, reconhecimento ou repetição de respostas já aprendidas, e ainda, os atos de

nomear, designar e relembrar. Os exemplos abaixo foram repro
duzidos de CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971).

Perguntas: O que é gravidade? (definir)

Qual foi o sujeito desta ação? (nomear)

Que numeral está acima da linha azul? (identificar
em observação)

Quantas classes de palavras você pode encontrar?
(designar)

De que região saiu Colombo ao vir para a América?
(relembrar)

As questões convergentes são indagações que exigem o conhecimento de certos fatos e o estabelecimento de relações entre fatos, fatos e idéias, e o relato ou explanação dos mesmos. Logo, implicam realização de operações mentais de nível mais elevado do que as questões de cognição-memória. Podem ser apontados os seguintes exemplos:

Perguntas: Por que as plantas crescem em direção à luz? (ex
plicar)

Por que não se pode fazer um retângulo com estas
duas linhas? (explicar)

Diferencie os fenômenos de fotossíntese e respira
ção (comparar)

Já as questões abertas caracterizam-se por permitir uma variedade de respostas aceitáveis, e não necessariamente predizíveis por parte de quem as formula. Seu uso pode encor
jar os alunos a serem independentes na busca de informações, pois podem sempre apresentar uma resposta aceitável. Exigem, no entanto, respostas mais elaboradas e refletidas, envolven-

do níveis de pensamento mais complexos do que as questões fechadas e englobando mais do que uma operação de pensamento. Podem ser classificadas em dois grupos: o das questões divergentes e o das questões avaliativas.

As questões divergentes são indagações que envolvem predição, hipotetização e/ou inferência. Logo, são questões que encorajam a emissão de respostas criativas e imaginativas por parte de quem responde. Para elaborar as respostas, o indivíduo necessita organizar os elementos já conhecidos em novos problemas, sintetizar idéias e construir uma solução pensada. Este tipo de questão pode conduzir os alunos com maior facilidade ao desenvolvimento de apreciações, *insights* e atitudes desejáveis. CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) apresenta os seguintes exemplos:

Perguntas: Que predições você pode fazer sobre o que está para acontecer na situação "X"? (predizer)

Se você visse um nativo de outro planeta como procuraria comunicar-se com ele? (hipotetizar)

As questões avaliativas implicam julgamentos, justificativa de posições assumidas e valorações. Envolve as operações cognitivas de todos os outros níveis de questões e correspondem ao mais alto nível de questionamento. Uma questão avaliativa faz os alunos organizarem seus conhecimentos, formularem opiniões assumirem posições selecionadas por eles mesmos. São questões de difícil formulação e classificação. Se não forem utilizadas dentro de critérios claramente estabelecidos correm o risco de transformarem-se em simples questões de cognição-memória. Podem ser apresentados os seguintes exem

plos:

Perguntas: O que faz esta pintura ser melhor do que aquela?

(avaliar)

Por que você considera esta ordem melhor na organização destes objetos? (justificar)

O que você pensa acerca da acuidade da conclusão de seu colega? (avaliar)

Por que você gosta de viver no país "X"? (avaliativa)

Cabe esclarecer ainda que as questões escritas foram analisadas não só quanto ao tipo de operação mental que envolviam mas também quanto à sua formulação. Assim, foram consideradas corretamente formuladas as questões, fechadas ou abertas, que expressavam com clareza uma idéia ou posição do professor e, ainda, que apresentaram coerência e relevância em relação ao conteúdo em estudo.

Foram identificadas como questões com problemas de formulação aquelas indagações que CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971) definiu como questões "confusas", questões "ambíguas", questões do tipo "colher de chá", questões do tipo "sim" e "não".

As questões "confusas" são aquelas nas quais interferem muitos elementos a serem considerados pelo aluno ao mesmo tempo. Pode-se apresentar o seguinte exemplo: Pergunta: O que é fotossíntese e indique vegetais que podem realizar este fenômeno.

As questões "ambíguas" são aquelas que não apresentam critérios adequados para que o aluno formule uma resposta

refletida: Pergunta: Fale sobre o desenvolvimento dos seres vivos.

As questões do tipo "colher de chá" (*spoonfeeding*) correspondem àquelas que contêm informações para facilitar as respostas. Nesta categoria estão as questões que apresentam a resposta em seu contexto e as que oferecem oportunidades de escolha entre respostas incluídas na questão. Pode-se apresentar o seguinte exemplo: Pergunta: O nome do instrumento com que focalizamos a célula é

As questões do tipo "sim" e "não" são aquelas em que o indivíduo que responde é solicitado apenas a confirmar ou negar uma afirmativa que lhe é colocada. Veja-se este exemplo: Pergunta: Este objeto é uma tesoura?

As questões relacionadas ao manejo de classe são perguntas do professor ou aluno que estão diretamente associadas à criação de condições que auxiliem ou influenciem os resultos de aprendizagem da matéria ou assunto em estudo. Nesta categoria incluem-se as questões esclarecedoras, disciplinares e os pedidos. As questões esclarecedoras são indagações que implicam indicações de como proceder com relação à execução das tarefas ou a solução de dificuldades surgidas quanto à audição de uma resposta formulada pelo professor ou aluno. Como exemplo pode ser apontada a seguinte: Pergunta: O que foi mesmo que tu disseste?

As questões disciplinares são colocações feitas sob a forma de indagações que cobram do aluno ou do professor uma atitude com relação à tarefa. Como exemplo deste tipo de questão podem ser apontados os seguintes: Perguntas: Vocês vão ou

não iniciar a tarefa? Tu vais ou não explicar o que te pedi?

Os pedidos correspondem às indagações que implicam solicitação para que o professor ou os alunos colaborem ou realizem atividades. Entre os exemplos retirados das situações em estudo podem ser citados os seguintes: Perguntas: Deixa eu ler? Posso ir ao quadro?

As questões sem função de instrução propriamente dita correspondem às perguntas que não interferem clara ou aparentemente na criação de condições para a aprendizagem da matéria ou resultados de aprendizagem, como, por exemplo: Tu vais à feira da criança com a gente? Por que tu não vieste à aula ontem?

Esquema orientador dos procedimentos de questionamento - O objetivo da organização de um quadro que orientasse a proposição do questionamento foi o de observar os efeitos que a utilização de um esquema de perguntas hierarquizadas em níveis crescentes de complexidade produziria no desenvolvimento das atividades de classe.

Os procedimentos de questionamento estruturaram-se em duas fases encadeadas, sendo cada uma delas subdividida em dois momentos. Todas elas se constituíam do mesmo elemento básico, ou seja, as questões em que foram envolvidos o professor e os alunos no decorrer do semestre.

A primeira fase (fase 1), com desenvolvimento previsto para um mês de trabalho (agosto de 1978), deveria caracterizar-se por ter como elemento desencadeador da atividade de formulação de perguntas a observação de experimentos pelos alu

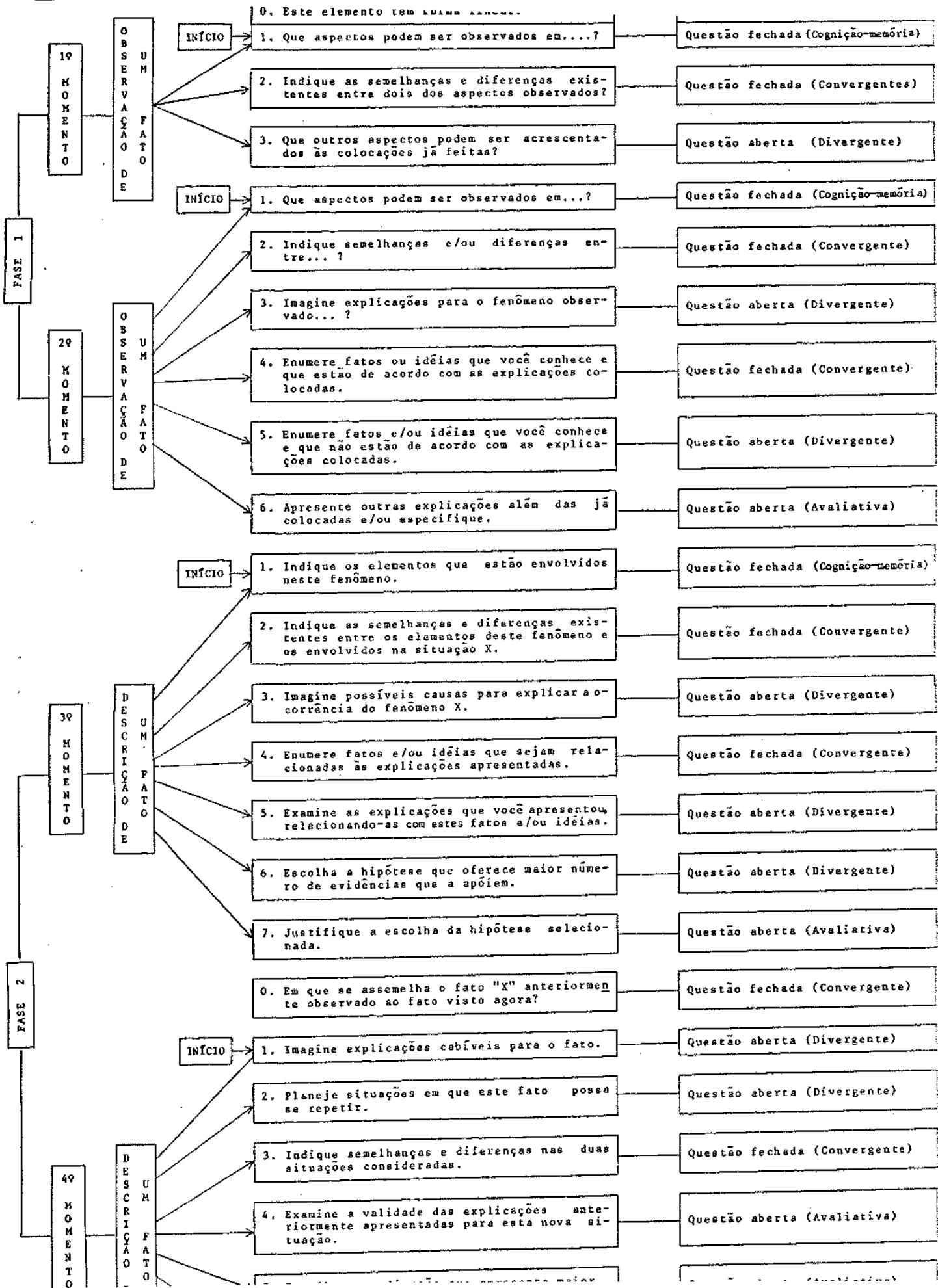
nos. Subdividiu-se em dois momentos. No primeiro, deveria haver predominância das questões dos tipos "cognição-memória" e "convergente". A preocupação maior do professor durante esta fase seria a de envolver o maior número possível de alunos na atividade de questionamento. O segundo momento deveria englobar gradativamente os quatro tipos de questões relacionadas à matéria de ensino, ou seja, os tipos "cognição-memória", "convergentes", "divergentes" e "avaliativos".

A segunda fase (fase 2), desenvolvida de setembro a novembro de 1978, caracterizar-se-ia por ter como atividade desencadeadora do questionamento a apresentação ou descrição de um fato pelo professor, que seria analisado através de proposição de perguntas abertas e fechadas. Esta etapa foi subdividida igualmente em dois momentos (o terceiro e quarto).

O terceiro, à semelhança do segundo, também deveria englobar os quatro tipos de questões relacionadas à matéria de ensino, diferindo do segundo apenas no tipo de atividade desencadeadora do questionamento.

No quarto momento deveriam predominar as questões divergentes e avaliativas, bem como estimular-se o aluno a ser o proponente do questionamento.

O esboço apresentado na página 60 mostra um esquema geral dos procedimentos de questionamento (Etapa C), organizados neste estudo. Foi estruturado a partir do utilizado por TABA (in JOYCE, 1972) para apresentar o "Modelo de Ensino Indutivo". Cabe esclarecer, no entanto, que não foi utilizada neste estudo a taxionomia proposta pela referida autora e nem mesmo a abordagem por ela sugerida no modelo acima citado.



Análise de dados - Dois procedimentos básicos foram utilizados: a análise estatística descritiva envolvendo a frequência e a percentagem dos tipos de perguntas e respostas manifestadas pelos professores e alunos participantes do estudo, e a análise estatística inferencial envolvendo o uso do χ^2 naqueles casos em que apareceu oportuno o estabelecimento de comparações entre as duas situações estudadas e destas entre si.

Foram utilizados, também, procedimentos da análise de conteúdo para estudar as informações obtidas em entrevistas informais com os sujeitos e os planejamentos dos professores participantes. Realizou-se, ainda, uma análise adicional de três situações em que os alunos foram os proponentes do questionamento.

Códigos

Os comportamentos de questionamento identificados nas duas situações estudadas foram codificados para facilitar a análise dos dados coletados.

O significado dos símbolos utilizados nas tabelas da secção de resultados e nas fichas de registro de observações será apresentado a seguir:

Os três procedimentos básicos foram assim representados:

P = Perguntas; R = Respostas; // = Pausas

Às perguntas e respostas dos alunos acrescentou-se a letra "a":

Pa = pergunta do aluno; Ra = resposta do aluno.

Às perguntas e respostas dos professores acrescentou-se a letra "p": Pp = pergunta do professor;

Rp = resposta do professor.

Às perguntas e respostas dos professores e alunos manifestadas individualmente foi acrescentada a letra "i". Assim:

Ppi = pergunta do professor individual;

Rpi = resposta do professor individual;

Paí = pergunta do aluno individual;

Raí = resposta do aluno individual.

Quando as perguntas e respostas dos professores e alunos foram emitidas ou formuladas pelo grupo acrescentou-se a letra "g". Exemplo:

Ppg = pergunta do professor dirigida ao grupo;

Rpg = resposta do professor dirigida ao grupo;

Pag = pergunta do aluno formulada ao grupo;

Rag = resposta do aluno em grupo.

As perguntas ou respostas dos professores e alunos formuladas em grupo ou individualmente e relacionadas com a matéria de ensino foram classificadas nos tipos: cognição-me
mória; convergentes; divergentes e avaliativas. Assim:

Ppim = pergunta do professor, individual, cognição-me
mória;

Ppic = pergunta do professor, individual, convergente;

Ppid = pergunta do professor, individual, divergente;

Ppia = pergunta do professor, individual, avaliativa;

Ppgm = pergunta do professor, dirigida ao grupo, cog
nição-memória;

Ppgc = pergunta do professor, dirigida ao grupo, do ti
po convergente;

Ppgd = pergunta do professor, dirigida ao grupo, do ti
po divergente;

Ppga = pergunta do professor, dirigida ao grupo, do ti
po avaliativa;

Rpim = resposta do professor, individual, cognição-me
mória;

Rpic = resposta do professor, individual, convergente;

Rpid = resposta do professor, individual, divergente;

Rpia = resposta do professor, individual, avaliativa;

Rpgm = resposta do professor, dirigida ao grupo, en-
volvendo cognição-memória;

- Rpgc = resposta do professor, dirigida ao grupo, do tipo convergente;
- Rpgd = resposta do professor, dirigida ao grupo, do tipo divergente;
- Rpga = resposta do professor, dirigida ao grupo, do tipo avaliativa;
- Paim = pergunta do aluno, individual, cognição-memória;
- Paic = pergunta do aluno, individual, convergente;
- Paid = pergunta do aluno, individual, divergente;
- Paia = pergunta do aluno, individual, avaliativa;
- Pagm = pergunta do aluno, formulada em grupo, de cognição-memória;
- Pagc = pergunta do aluno, formulada em grupo, do tipo convergente;
- Pagd = pergunta do aluno, formulada em grupo, do tipo divergente;
- Paga = pergunta do aluno, formulada em grupo, do tipo avaliativa;
- Raim = resposta do aluno, individual, de cognição-memória;
- Raic = resposta do aluno, individual, do tipo convergente;
- Raid = resposta do aluno, individual, do tipo divergente;
- Raia = resposta do aluno, individual, do tipo avaliativa;
- Ragm = resposta do aluno, emitida em grupo, de cognição-memória;

Ragc = resposta do aluno, emitida em grupo, do tipo convergente;

Ragd = resposta do aluno, emitida em grupo, do tipo divergente;

Raga = resposta do aluno, emitida em grupo, do tipo avaliativa;

As respostas dos professores e alunos relacionados ao manejo de classe foram codificadas como:

Ppimj(e) = pergunta do professor, individual, de manejo de classe, envolvendo esclarecimento;

Ppgmj(e) = pergunta do professor, dirigida ao grupo, envolvendo manejo de classe e esclarecimento;

Rpimj(e) = resposta do professor, individual, envolvendo manejo de classe e esclarecimento;

Rpgmj(e) = resposta do professor, dirigida ao grupo, envolvendo manejo de classe e esclarecimento;

Paimj(e) = pergunta do aluno, individual, envolvendo manejo de classe e esclarecimento;

Pagmj(e) = pergunta do aluno, dirigida ao grupo, envolvendo manejo de classe e esclarecimento;

Raimj(e) = resposta do aluno, individual, envolvendo manejo de classe e esclarecimento;

Ragmj(e) = resposta do aluno em grupo, envolvendo manejo de classe e esclarecimento;

Ppimj(d) = pergunta do professor, individual, disciplinar envolvendo manejo de classe;

- Ppgmj(d) = pergunta do professor, ao grupo, disciplinar, envolvendo manejo de classe;
- Rpimj(d) = resposta do professor, individual, disciplinar envolvendo manejo de classe;
- Rpgmj(d) = resposta do professor ao grupo, disciplinar, envolvendo manejo de classe;
- Ppimj(p) = pergunta do professor, individual, envolvendo "pedidos" e manejo de classe;
- Ppgmj(p) = pergunta do professor ao grupo, envolvendo "pedidos" e manejo de classe;
- Rpimj(p) = resposta do professor, individual, relacionada aos "pedidos" e ao manejo de classe;
- Rpgmj(p) = resposta do professor para o grupo relacionada aos "pedidos" e ao manejo de classe;
- Paimj(p) = pergunta do aluno, individual, envolvendo "pedidos" e manejo de classe;
- Pagmj(p) = pergunta dos alunos em grupo, envolvendo "pedidos" e manejo de classe;
- Raimj(p) = resposta do aluno, individual relacionada aos "pedidos", envolvendo manejo de classe;
- Ragmj(p) = resposta do aluno emitida em grupo, relacionadas aos "pedidos" envolvendo manejo de classe;

As perguntas e respostas dos professores e alunos individuais ou grupais sem função de instrução propriamente dita foram representadas por:

- Pp_{isf} = pergunta do professor, individual, sem função de instrução;
- Pp_{gsf} = pergunta do professor ao grupo, sem função de instrução;
- Rp_{isf} = resposta do professor, individual, sem função de instrução;
- Rp_{gsf} = resposta do professor ao grupo, sem função de instrução;
- Pa_{isf} = pergunta do aluno individual, sem função de instrução;
- Pa_{gsf} = pergunta do aluno ao grupo, sem função de instrução;
- Ra_{isf} = resposta do aluno individual, sem função de instrução;
- Ra_{gsf} = resposta do aluno para o grupo, sem função de instrução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação e a discussão dos dados coletados nas diferentes etapas desenvolvidas nesta pesquisa serão feitas obedecendo à seguinte ordenação: análise dos dados relativos à caracterização dos sujeitos (Etapa A) e implementação dos procedimentos de questionamento (Etapa B), estudo de três situações de ensino-aprendizagem onde coube aos alunos a proposição do questionamento, descrição e comentários acerca dos planejamentos dos professores envolvidos neste trabalho, considerações acerca do desenvolvimento do treinamento do "professor 1" (Etapa C) na habilidade de questionar.

Caracterização dos sujeitos "professores"

Os dois professores envolvidos neste estudo, denominados "professor 1" e "professor 2", possuíam Licenciatura Plena em Ciências Físicas e Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Concluíram sua licenciatura no mesmo ano, sendo que o "professor 1" a concluiu no 1º semestre e o "professor 2" no segundo semestre de 1977.

Tanto o "professor 1" como o "professor 2" fizeram cursos de Extensão Universitária em Biologia Marinha (USP), sendo que o "professor 1" também os realizou em Microscopia Eletrônica (UFRGS), e Biologia de Ecossistemas (USP).

O "professor 2" realizava curso a nível de Pós-Graduação em sua área de estudos, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, durante o período em que desenvolveu este trabalho.

O "professor 2" atuara como monitor na UFRGS, durante três anos, e realizara sua Prática de Ensino no grupo de alunos com os quais trabalhou nesta pesquisa.

Em 1978 realizava atividade de pesquisa histológica em empresa estatal e exercia atividades docentes em escola estadual, além de lecionar para a "turma 2", em estudo.

O "professor 1" trabalhou na escola onde se desenvolveu esta investigação, durante o ano de 1977. Também pertencia ao quadro do Magistério Público do Estado e recebera treinamento em observação durante o desenvolvimento de Projeto de Pesquisa de "Classes Paralelas" desenvolvido pela Faculdade de Educação da UFRGS. Além disso, participara como auxiliar de pesquisa em projeto do Laboratório de Ensino e Currículo da Faculdade de Educação da UFRGS.

Em entrevista individual realizada pela investigadora com os dois professores, constatou-se que o "professor 1" organizava as atividades de ensino em torno de um problema geral e de um conteúdo global que dividia em sub-problemas. Considerava muito importante incluir em seu planejamento tarefas que envolvessem o máximo possível de raciocínio por parte dos alunos. Afirmou que procurava levar os alunos a relacionarem as diferentes aulas entre si e que planejava o seu desenvolvimento organizando um roteiro escrito.

O "professor 2" disse que planejava suas aulas es crevendo todo o conteúdo a ser desenvolvido e que com frequência, preparava testes escritos para "fechamento" do período. Parecia-lhe importante propor o conteúdo em função da média das capacidades e necessidades da turma.

As colocações feitas até aqui permitem concluir que existiam semelhanças iniciais quanto ao preparo dos dois pro fessores que integraram a amostra. No entanto, as experiências profissionais do "professor 1" prendiam-se mais a atividades de ensino do que as do "professor 2". Da mesma forma, suas preo cupações relacionavam-se mais com atividades didáticas gerais (planejamento das tarefas, desenvolvimento de habilidades dos alunos, avaliação), enquanto que as do "professor 2" centra-ram-se bem mais na informação, ou seja, na amplitude do conteúdo que deveria ser ensinado.

As doze horas/aula de observação realizadas pela in vestigadora durante o primeiro semestre de 1978 permitiram evi denciar que os dois professores propuseram "tipos" semelhan-tes de atividades de ensino-aprendizagem, como é demonstrado na tabela a seguir.

TABELA I
 TIPOS DE ATIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM
 PROPOSTOS PELOS PROFESSORES DURANTE A ETAPA
 DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

ATIVIDADES	"PROFESSOR 1"		"PROFESSOR 2"	
	f	%	f	%
Exercícios individuais	(04)	33,33	(4 ^{1/2})	37,50
Correção de exercícios em grande grupo. Os alunos apresentam suas respostas oral/escrita	(04)	33,33	(4)	33,33
Outras atividades (diversificadas)	(04)	33,33	(3 ^{1/2})	29,17
T O T A L	(12)	100,00	(12)	100,00

Através da análise da Tabela I, pôde-se constatar que, nas duas situações em estudo, a realização de exercícios individuais pelos alunos e a correção de exercícios no grande grupo predominaram sobre os demais tipos de atividades realizadas durante o primeiro semestre de 1978.

As observações realizadas permitiram, ainda, a identificação de aspectos relacionados com os procedimentos de questionamento oral adotados pelos dois professores na Etapa A deste estudo. A análise das questões dos testes e exercícios escritos possibilitaram a discriminação dos procedimentos de questionamento escrito. Os dados que passarão a ser analisados a seguir relacionam-se ao 1º Objetivo desta pesquisa, ou seja, "Caracterizar a freqüência de perguntas e/ou respostas manifestadas por professores e alunos nas duas situações estuda-

das". Como nesta etapa os dois grupos não estruturaram suas atividades em função do questionamento, procurou-se, também, verificar se eram semelhantes quanto aos procedimentos de questionamento identificados.

A Tabela II indica em percentuais os resultados das observações realizadas em 12 horas/aula, em cada uma das situações estudadas.

TABELA II

PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO ORAL EVIDENCIADOS NAS DUAS SITUAÇÕES DA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

COM PORTAMEN TOS OBSERVADOS		SITUAÇÕES		"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	MÉDIA GERAL %
		f	%	f	%	
PERGUNTAS	Professor	(212)	26,50	(162)	22,42	24,46
	Aluno	(193)	24,12	(201)	27,80	25,96
RESPOSTAS	Professor	(202)	25,25	(157)	21,71	23,48
	Aluno	(161)	20,13	(157)	21,71	20,92
AUSÊNCIA DE RESPOSTAS	Professor	(10)	1,25	(28)	3,87	2,56
	Aluno	(22)	2,75	(18)	2,49	2,62
TOTAL		(800)	100,00	(723)	100,00	100,00

Esta tabela mostra que o procedimento mais frequente para a "situação 1" correspondeu a perguntas do professor (26,50%) a seus alunos. Frequentes foram, também, as respostas do professor (25,25%). Na "situação 2", predominaram as perguntas dos alunos (27,80%). Mostra, ainda, que as respostas dos alunos ocuparam o 4º lugar em frequência com relação aos demais procedimentos nas duas situações, e que o "professor 2"

deixou de responder a seus alunos mais vezes do que o "professor 1".

Com base nos resultados descritivos apresentados na Tabela II, foram realizadas comparações entre as duas situações utilizando-se o teste χ^2 , tendo sido determinado com significância igual a 0,05.

A Tabela III refere-se à distribuição das perguntas de alunos e professores das duas situações na etapa da caracterização dos sujeitos.

TABELA III

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "PERGUNTAS EM SALA DE AULA"
NAS DUAS SITUAÇÕES EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	TOTAL
	f	f	
PERGUNTAS DOS PROFESSORES	212	162	374
PERGUNTAS DOS ALUNOS	193	201	394
TOTAL	405	363	768

O χ^2 resultante foi igual a 4,26 ($g.l = 1$) significativa à nível de 0,05 o que permitiu concluir que a "situação 1" e a "situação 2" já apresentavam diferenças iniciais com relação à distribuição das perguntas de professores e alunos em aula. A natureza destas diferenças ficou evidenciada pelo exame da Tabela II.

A Tabela IV relaciona-se a frequência das respostas

dos alunos e a ausência de respostas

TABELA IV

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESPOSTAS \ SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	TOTAL
	f	f	
RESPOSTAS	161	157	318
AUSÊNCIA DE RESPOSTAS	22	18	40
TOTAL	183	175	358

O χ^2 resultante foi igual a 0,47, ($g.l = 1$) não sig nificante a 0,05 permitindo concluir que as duas situações es tudadas não diferiam inicialmente quanto à distribuição propor cional de variável respostas dos alunos.

A Tabela V apresenta a freqüência das respostas dos professores e da ausência de respostas dos professores.

TABELA V

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESPOSTAS \ SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	TOTAL
	f	f	
RESPOSTAS	202	157	359
AUSÊNCIA DE RESPOSTAS	10	28	38
TOTAL	212	185	397

O χ^2 resultante foi igual a 11,34, ($g.l = 1$) ao nível de significância de 0,05 possibilitando concluir que as duas situações diferiam quanto à distribuição proporcional desta variável na etapa caracterização dos sujeitos.

A Tabela V mostra ainda que o "professor 1" emitiu maior número de respostas e que o "professor 2" deixou de responder mais vezes a seus planos do que o "professor 1".

Feitas estas colocações, passar-se-á a apresentar as tabelas que especificam as diferenças categorias de perguntas e respostas identificadas nas situações estudadas a partir do "quadro de referência de questões" apresentado na seção de Metodologia.

Na elaboração da Tabela VI, como na das demais tabelas descritivas, foram selecionados os tipos de perguntas e respostas mais frequentemente observadas. Decidiu-se que a ordenação dos dados seria feita a partir de sua incidência na "situação 1". Os dados relativos às perguntas dos professores estão na tabela a seguir.

TABELA VI

TIPOS DE PERGUNTAS MAIS FREQUENTEMENTE EMITIDAS PELOS PROFESSORES NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

TIPOS DE PERGUNTAS	SITUAÇÕES		"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%	f	%
Pp _{gm}	(55)	25,95	(47)	29,01	(47)	29,01
Pp _{im}	(36)	16,98	(23)	14,20	(23)	14,20
Pp _{gc}	(31)	14,63	(21)	12,96	(21)	12,96
Pp _{ic}	(28)	13,20	(30)	18,52	(30)	18,52
Pp _{imj(e)}	(22)	10,38	(18)	11,11	(18)	11,11
Pp _{gmj(e)}	(7)	3,30	(18)	11,11	(18)	11,11
OUTROS	(33)	15,56	(05)	3,09	(05)	3,09
TOTAL	(212)	100,00	(162)	100,00	(162)	100,00

O exame desta permite constatar que o "professor 1" formulou maior número de perguntas a seus alunos do que o "professor 2". Evidencia, ainda, que, nas duas situações, houve predomínio das questões do tipo "cognição-memória" dirigidas ao grupo de alunos sobre os demais (25,95% e 29,01% respectivamente).

Com base nos resultados descritivos, apresentados na Tabela VI, foram realizadas comparações entre as duas situações utilizando-se o Teste χ^2 a nível de significância igual a 0,05 ($g.l = 8$) e correção de Yates para células com valores inferiores a 5.

A Tabela VII apresenta os resultados relativos às perguntas dos professores.

TABELA VII

DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS DOS PROFESSORES E ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

		TIPOS DE PERGUNTAS								
PERGUNTAS SITUAÇÕES	Pp _{gm}	Pp _{im}	Pp _{gc}	Pp _{ic}	Pp _{mj(e)}	Pp _{gd}	Pp _{gmj(e)}	Pp _{id}	Outros	TOTAL
	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f
"SITUAÇÃO 1"	55	36	31	28	22	07	07	03	23	212
"SITUAÇÃO 2"	47	23	21	30	18	18	03	01	01	162
TOTAL	102	59	52	58	40	25	10	04	24	374

O χ^2 resultante foi igual a 25,68, ($g.l = 8$) significativa à nível de 0,05 o que permitiu constatar que as duas situações diferiam inicialmente na distribuição dos tipos de perguntas do professor.

A fim de que se pudesse identificar entre que categorias ocorreram as diferenças evidenciadas, utilizou-se o Teste χ a nível de significância igual a 0,05 e $g.l = 1$ tomando-se como ponto de referência as questões do tipo "cognição-memória" consideradas em geral. Constatou-se a existência de semelhanças na distribuição dos tipos "cognição-memória" e "convergente", "cognição-memória" e "manejo de classe", "cognição-memória" e "divergente".

A Tabela VIII apresenta os resultados referentes às questões de "cognição-memória" e as englobadas pela categoria

"outros".

TABELA VIII

DISTRIBUIÇÃO DAS QUESTÕES DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA" E DAS ENVOLVIDAS NA CATEGORIA "OUTROS" NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES QUESTÕES	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	TOTAL
	f	f	
Pp gm	91	70	161
Outros	23	1	24
TOTAL	114	71	185

O χ^2 resultante foi igual a 15,36, (g.l = 1) à nível de significância de 0,05 evidenciando que as diferenças detectadas na distribuição da variável "Perguntas do Professor" relacionavam-se não só à proposição de maior número de questões por parte do "professor 1", como também ao emprego de maior diversidade de tipos de perguntas pelo mesmo professor.

Quanto às respostas dadas pelos professores a seus alunos, foi constatado que o "professor 1" respondeu a maior número de perguntas do que o "professor 2". As respostas do "professor 1" foram principalmente do tipo "convergente" (36,64%) e dirigidas aos alunos individualmente. As respostas emitidas pelo "professor 2" foram predominantemente do tipo "cognição-memória" (36,94%) e individuais, como pode ser evidenciado na Tabela IX.

TABELA IX

TIPOS MAIS FREQUENTES DE RESPOSTAS EMITIDAS PELOS PROFESSORES NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

TIPOS DE RESPOSTAS	SITUAÇÕES		"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%	f	%
Rpic	(74)	36,64	(27)	17,20		
Rpim	(48)	23,76	(58)	36,94		
Rpimj(e)	(41)	20,30	(27)	17,20		
Rpgm	(14)	6,93	(08)	5,09		
Rpgc	(7)	3,46	(06)	3,82		
Outros	(18)	8,91	(31)	19,75		
TOTAL	(202)	100,00	(157)	100,00		

A Tabela X apresenta a distribuição da frequência de respostas dos professores nas duas situações estudadas.

TABELA X

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DO PROFESSOR" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESPOSTAS	Rpic	Rpim	Rpimj(e)	Rpgm	Rpgc	Outros	Total
	f	f	f	f	f	f	f
"SITUAÇÃO 1"	74	48	41	14	7	18	202
"SITUAÇÃO 2"	27	58	27	8	6	31	157
TOTAL	101	106	68	22	13	49	359

O χ^2 resultante foi igual a 25,88 ($g.l = 5$) com significância ao nível de 0,05, permitindo concluir que ocorreram diferenças entre as duas situações quanto à distribuição

da variável "respostas do professor". Para detectar entre que tipos de respostas ocorreram diferenças, utilizou-se novamente o χ^2 ($g.l = 1$) com significância igual a 0,05.

A Tabela XI apresenta a frequência das respostas de "cognição-memória" e "convergentes".

TABELA XI

DISTRIBUIÇÃO DAS "RESPOSTAS DO PROFESSOR" DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA" E "CONVERGENTES", CONSIDERANDO-SE O SOMATÓRIO DAS QUESTÕES INDIVIDUAIS E GRUPAIS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESPOSTAS \ SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	TOTAL
	f	f	f
Rpm	62	66	128
Rpc	81	33	114
TOTAL	143	99	242

O χ^2 resultante foi igual a 13,77 ($g.l = 1$) ao nível de significância de 0,05 e permitiu concluir-se que as diferenças relacionavam-se ao emprego mais frequente de questões convergentes na "situação 1" do que na "situação 2".

Os dados apresentados até aqui caracterizaram o questionamento oral proposto pelos professores e permitiram verificar as semelhanças e diferenças existentes entre as duas situações em estudo com relação às variáveis referentes à conduta de questionamento dos professores integrantes da amostra.

Através da análise das questões propostas pelos professores em cinco testes e cinco exercícios e/ou questionários, foi possível verificar como se desenvolveu o questiona-

mento escrito nas duas situações. Pareceu oportuno que, num primeiro momento, se estudasse estes dados em dois grupos sendo, no primeiro, consideradas as questões que os professores formularam em questionários e/ou exercícios escritos e, no segundo, as questões propostas em testes.

Os exercícios analisados eram diferentes para cada uma das situações. Os tipos de questões constantes nestes exercícios são apresentados na Tabela XII.

TABELA XII

TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM CINCO EXERCÍCIOS
E/OU QUESTIONÁRIOS ESCRITOS

QUESTIONÁRIOS TIPOS DE PERGUNTAS	"SITUAÇÃO 1"						"SITUAÇÃO 2"					
	1 f %	2 f %	3 f %	4 f %	5 f %	TOTAL f %	1 f %	2 f %	3 f %	4 f %	5 f %	TOTAL f %
COGNIÇÃO-MEMÓRIA	3 (5,36)	4 (7,14)	1 (1,78)	3 (5,36)	2 (3,57)	13 (23,21)	1 1,64	3 4,92	6 9,84	8 13,11	18 13,11	26 42,62
COGNIÇÃO-MEMÓRIA C/ PROB. FORM.	1 (1,78)	0 -	2 (3,57)	11(19,65)	1 (1,78)	15 (26,78)	0 -	5 8,20	7 11,47	2 3,28	0 -	14 22,95
CONVERGENTE	1 1,78	6 10,72	3 5,36	0 -	2 3,57	12 21,43	0 -	2 3,28	12 19,67	2 3,28	2 3,28	18 29,51
CONVERGENTE C/ PROB. FORM.	0 -	8 14,28	2 3,57	6 10,72	0 -	16 28,57	0 -	1 1,64	0 -	1 1,64	0 -	2 3,28
DIVERGENTE	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	1 1,64	0 -	0 -	0 -	0 -	1 1,64
TOTAL	5 8,92	18 32,14	8 14,28	20 35,71	5 8,92	56 100,00	2 3,28	11 18,03	25 40,98	13 21,30	10 16,39	61 100,00

A análise da Tabela XII permite evidenciar que nas duas situações predominaram as questões do tipo "cognição-memória" (49,99% e 65,57% respectivamente). Para a "situação 1" foi ainda muito frequente o número de perguntas que apresentavam problemas de formulação (26,78%). Estes problemas relacionaram-se com o uso das questões do tipo "Sim" e "Não" ou "Ambíguas", que foram caracterizadas na Revisão de Literatura deste trabalho.

Estudaram-se, também, as questões formuladas pelos professores em cinco testes escritos. É importante que se esclareça que três primeiros dos testes considerados eram constituídos por questões diferentes e que haviam sido elaborados separada e individualmente pelos professores. Os dois últimos foram organizados pela investigadora a partir de perguntas elaboradas pelos dois professores.

Cabe acrescentar, ainda, que o teste 4 foi realizado antes da fase de treinamento do "professor 1" e o teste 5, logo após o início desta etapa.

A Tabela XIII apresenta a incidência dos tipos de questões formuladas nos cinco testes selecionados.

TABELA XIII

TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM CINCO TESTES ESCRITOS
NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

TESTE TIPO	"SITUAÇÃO 1"						"SITUAÇÃO 2"					
	1 f %	2 f %	3 f %	4 f %	5 f %	TOTAL f %	1 f %	2 f %	3 f %	4 f %	5 f %	TOTAL f %
COG. MEM.	4 (6,56)	2 (3,28)	7 (11,47)	5 (8,20)	8 (13,11)	26 (42,62)	14 (18,18)	7 (9,09)	4 (5,19)	5 (6,49)	8 (10,39)	38 (49,35)
Cmpf.	-	1 (1,64)	-	3 (4,92)	-	4 (6,56)	1 (1,30)	1 (1,30)	2 (2,60)	3 (3,90)	-	7 (9,09)
CONV.	2 (3,28)	4 (6,56)	8 (13,11)	4 (6,56)	11 (18,03)	29 (47,54)	10 (12,99)	2 (2,60)	1 (1,30)	4 (5,19)	11 (14,28)	28 (36,36)
CONV.p.f.	-	-	1 (1,64)	-	-	1 (1,64)	-	-	3 (3,90)	-	-	3 (3,90)
DIVERG.	-	-	-	-	1 (1,64)	1 (1,64)	-	-	-	-	1 (1,30)	1 (1,30)
TOTAL	6 (9,84)	7 (11,48)	16 (26,22)	12 (19,68)	20 (32,78)	61 100,00	25 (32,47)	10 (12,99)	10 (12,99)	12 (15,58)	20 (25,97)	77 (100,00)

Foi possível evidenciar que na "situação 1" foram mais frequentes as questões do tipo "convergente" (49,08%), enquanto que na "situação 2" predominaram as do tipo "cognição-memória" (58,44%).

Cabe salientar, ainda, que só foi formulada uma questão divergente e que esta foi detectada no teste elaborado durante a fase de treinamento do "professor 1".

A Tabela XIV apresenta a frequência de distribuição das questões formuladas por escrito nas duas situações.

TABELA XIV

DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE QUESTÕES EVIDENCIADAS NOS EXERCÍCIOS E TESTES ESCRITOS REALIZADOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

	CM f	CMpf f	CONV f	CONVpf f	DIV. f	TOTAL f
"SITUAÇÃO 1"	39	19	41	17	1	117
"SITUAÇÃO 2"	64	21	46	35	2	138
TOTAL	103	40	87	52	3	255

O χ^2 resultante foi igual a 6,55 ($g.l = 4$) ao nível de significância de 0,05 e permitiu concluir que a variável aqui considerada se distribuiu de forma semelhante nas duas situações em estudo.

Os dados coletados na Etapa A permitiram estabelecer algumas comparações entre os comportamentos de questionamento evidenciados nas duas situações, onde foram mais frequentes as perguntas dos professores envolvendo "cognição-memória"

tanto na proposição do questionamento oral como do escrito.

A "situação 1" diferiu da "situação 2" por apresentar uma menor frequência de perguntas do professor sobre os demais procedimentos, enquanto que, na "situação 2" predominaram as perguntas dos alunos. Além disso o "professor 1" variou mais o tipo de pergunta colocada em classe, e o "professor 2" deixou de responder mais vezes às perguntas de seus alunos.

Outro aspecto a ser apontado é ainda que o "professor 1" propôs maior número de questões escritas que apresentavam problemas em sua formulação do que o "professor 2". Foi possível constatar também que os resultados obtidos nesta etapa coincidiram com as indicações apresentadas nas pesquisas que integravam a revisão da literatura deste trabalho e que revelavam ser as perguntas do professor do tipo "cognição-memória" as mais frequentes para a realidade acima.

Caracterização dos sujeitos "alunos"

A "turma 1" e a "turma 2", envolvidas nesta investigação, estavam constituídas por 22 e 23 alunos respectivamente. A faixa etária dos mesmos variava de 14 a 15 anos de idade. A "turma 1" era integrada por treze alunos de sexo masculino e nove do sexo feminino. A "turma 2", por dez alunos do sexo masculino e doze do sexo feminino.

Inicialmente será colocada a opinião dos dois professores sobre seus alunos. Na percepção do "professor 1" estes eram dotados de inteligência normal, dispersivos, porém interessados, o que lhes permitia superar o que perdiam por dispersão. O "professor 2" considerava seus alunos bem dotados,

capazes de alcançar bons resultados de aprendizagem. Alguns lhe pareciam "mal educados", mas os demais, "maravilhosos".

Visando a coletar dados acerca das possibilidades de raciocínio dos alunos dos grupos em estudo, aplicou-se, aos mesmos, o Teste de Kurt Berling (in Projeto de Integração entre Matemática e Ciências, 1977), que mede as operações mentais que o indivíduo está apto a realizar segundo PIAGET (1956).

Verificou-se que os alunos das duas turmas apresentavam-se distribuídos nos níveis "operatório formal" e "operatório concreto" de forma bastante semelhante, como pode ser verificado na Tabela XV.

TABELA XV

RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES
NO TESTE DE KURT BERLING

SITUAÇÕES NÍVEIS	"SITUAÇÃO 1" % (n=22)	"SITUAÇÃO 2" % (n=23)
Operatório formal	54,55	52,17
Operatório concreto	45,45	47,83
TOTAL	100,00	100,00

Concluiu-se, assim, que grande parte dos alunos estava apta a responder ou a formular perguntas dentro dos níveis mais altos de questionamento indicados pelo quadro de referência.

Cabe ressaltar, mais uma vez, que a aplicação deste teste visou apenas a levantar dados acerca das possibilidades

de raciocínio dos alunos pesquisados. Como não se pretendeu al terar estas condições, e sim, apresentá-las como mais uma característica dos alunos participantes, não se julgou oportuno repetir este teste ao final deste estudo.

Procurou-se também verificar quais eram os procedimentos predominantes no questionamento oral dos alunos. A Tabela II apresentada na p. deste trabalho permitiu evidenciar que o procedimento de questionamento mais freqüente para a "situação 2" correspondeu às perguntas dos alunos. A análise dos tipos de perguntas formuladas mostrou que as questões foram principalmente do tipo "cognição-memória".

Sob este aspecto, os alunos da "situação 1" diferiam dos da "situação 2", pois naquele grupo, além do procedimento mais freqüente ter correspondido às "perguntas do professor", houve predomínio, entre as indagações dos alunos, das questões "convergentes" (43,00%), como é possível evidenciar a partir do exame da Tabela XVI.

A Tabela XVI apresenta os tipos mais frequentes de perguntas formuladas pelos alunos nas duas situações.

TABELA XVI

TIPOS MAIS FREQUENTES DE PERGUNTAS FORMULADAS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

SITUAÇÕES TIPOS DE PERGUNTAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Paim	56	29,01	92	45,78
Paic	83	43,00	44	21,89
Paimj(e)	48	24,87	35	17,41
Pajmj(e)	-	-	11	5,47
Paid	02	1,04	02	0,99
Paia	02	1,04	02	0,99
Pais/f	-	-	05	2,49
Outras	02	1,04	10	4,98
TOTAL	193	100,00	201	100,00

A tabela XVI permite, ainda, constatar diferenças na incidência de perguntas dos alunos. Na "situação 2", ocorreu uma maior número de perguntas do que na "situação 1". As indagações relacionadas ao "manejo de classe" também apareceram em número elevado nas duas situações (24,87% e 22,88% respectivamente), caso se considere o total de perguntas individuais e grupais desta categoria.

A Tabela XVII apresenta a frequência de distribui-

ção dos diferentes tipos de perguntas dos alunos.

TABELA XVII

DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS DOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

PERGUNTAS SITUAÇÕES	Paim f	Paic f	Paimj(e) f	Paid f	Paia f	Outros f	Total f
"SITUAÇÃO 1"	56	83	48	02	02	02	193
"SITUAÇÃO 2"	92	44	35	02	02	26	201
TOTAL	148	127	83	04	04	28	394

O χ^2 resultante foi igual a 42,55 com significância de 0,05 ($g.l = 5$) o que evidencia que as duas situações diferiram na distribuição desta variável.

Através da aplicação do Teste χ^2 às categorias "cog_nição-memória" e "convergentes", constatou-se a existência de diferenças significativas entre as respostas dos alunos em razão do χ^2 resultante ter sido igual a 21,82, ($g.l = 5$) com significância de 0,05.

A frequência destes dados está apresentada na Tabela XVIII.

TABELA XVIII

DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA" E "CONVERGENTES" FORMULADAS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

	"SITUAÇÃO 1" f	"SITUAÇÃO 2" f	TOTAL
Pam	56	92	148
Pac	23	44	127
TOTAL	139	136	275

Com relação às respostas dos alunos, foi constatado que na "situação 1" foram frequentes as respostas individuais e as grupais do tipo "cognição-memória" conforme indicam os dados apresentados na Tabela XIX.

TABELA XIX

TIPOS MAIS FREQUENTES DE RESPOSTAS EMITIDAS PELOS ALUNOS
NAS DUAS SITUAÇÕES ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

TIPOS DE RESPOSTAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Raim	38	23,60	40	25,48
Raic	31	19,26	38	24,21
Ragm	38	23,60	24	15,29
Ragc	17	10,56	11	7,00
Raimj(e)	11	6,83	9	5,73
Ragmj(e)	3	1,87	11	7,00
Outros	23	14,28	24	15,28
TOTAL	161	100,00	157	100,00

O exame da tabela mostra ainda que na "situação 2" predominaram as respostas individuais do tipo "cognição-memória" (25,48%), havendo, ainda, grande incidência de questões do tipo "convergente" (24,21%).

A tabela XX apresenta a distribuição das diferentes categorias de respostas dos alunos nas duas situações estudadas.

TABELA XX

DISTRIBUIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESPOSTAS DOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES DURANTE A ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

	Raim f	Raic f	Ragm f	Ragc f	Raimj(e) f	Ragmj(e) f	Raia f	Outros f	TOTAL f
"SITUAÇÃO 1"	38	31	38	17	11	03	01	22	161
"SITUAÇÃO 2"	40	38	24	11	09	11	01	23	157
TOTAL	78	69	62	28	20	14	02	45	318

O χ^2 resultante foi igual a 10,47, o que permite concluir que os dois grupos não diferiam quanto à distribuição desta variável na Etapa A desta pesquisa.

Para a análise comparativa da frequência dos dados apresentados na tabela acima, utilizou-se o Teste χ^2 (g.l = 6) e significância 0,05 e correção de Yates para células com valor inferior a 5.

Para melhor caracterizar o questionamento desenvolvido nas duas situações, procurou-se verificar também as seqüências de questionamento que ocorriam com maior frequência. Encontrou-se grande diversidade de tipos, sendo necessário que se reorganizassem estas seqüências, analisando-as sob dois enfoques. No primeiro enfoque, considerou-se apenas se as perguntas e respostas eram propostas pelo professor ou alunos e se estas eram formuladas e/ou dirigidas ao grupo ou a um indivíduo em particular. Sob este enfoque foi possível verificar que houve predomínio daquelas situações em que o questionamento foi iniciado por pergunta individual do aluno para o professor, o que ocorreu em ambas as situações, mas com maior frequência na "situação 2" (42,00%)

Tabela XXI.

TABELA XXI
TIPOS MAIS FREQUENTES DE SEQUÊNCIAS DE QUESTIONAMENTO
OCORRIDOS NAS DUAS SITUAÇÕES

SITUAÇÕES SEQUÊNCIAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Pai-Rpi	76	24,13	115	43,89
Pai-Rpg	50	15,87	02	0,76
Ppi-Rai	42	13,33	31	11,83
Ppg-Rag	22	6,98	29	11,07
Ppg-Rai	01	0,32	14	5,34
Pai-PNR	06	1,90	29	11,07
Outras	118	37,47	42	16,04
TOTAL	315	100,00	262	100,00

Outro aspecto que pode ser constatado a partir desta é que, na "situação 1", ocorreu um maior número de seqüências de questionamento do que na "situação 2", para o mesmo total horas/aula consideradas.

No segundo enfoque, procurou-se identificar os tipos de questões que integravam as seqüências de questionamento observadas.

A freqüência destes dados está apresentada na Tabela XXII.

TABELA XXII

SEQÜÊNCIAS MAIS FREQUENTES DE TIPOS DE QUESTIONAMENTO OCORRIDOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

SITUAÇÕES SEQÜÊNCIAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Pac-Rpc	117	37,14	75	28,63
Ppc-Rac	52	16,51	52	19,85
Pac-Rpmj	10	3,17	07	2,67
Ppmj-Ramj	22	6,98	19	7,25
Pamj-Rpmj	19	6,03	29	11,07
Pac-PNR	04	1,27	23	8,78
Outras	91	28,90	57	21,75
TOTAL	315	100,00	262	100,00

O exame da Tabela XXII permite concluir que, nas duas situações em estudo, houve predomínio das seqüências em que os alunos formulavam perguntas do tipo "convergente" para o professor, e este respondia-lhes dentro desta mesma categoria (37,14% e 28,63% respectivamente).

Os resultados apresentados até aqui mostraram que os alunos das duas situações atuavam de forma semelhante com relação às respostas às questões que lhes foram propostas, pois nos dois casos houve predomínio das perguntas de "cognição-memória" sobre os demais tipos. Diferiram, no entanto, quanto às

perguntas manifestadas, pois, enquanto na "situação 1" ocorreu maior número de perguntas convergentes, na "situação 2" predominaram as que envolveram cognição-memória.

Estudo da "situação 1" e da "situação 2" durante a fase de implementação dos procedimentos de questionamento (Etapa C)

Na apresentação dos dados relativos a esta etapa, dar-se-á prosseguimento à caracterização proposta no 1º objetivo desta pesquisa, ao mesmo tempo, que se procurará analisar as evidências referentes ao 3º objetivo, ou seja, "verificar se ocorreram alterações nos procedimentos de questionamento nas duas situações investigadas considerando o desenvolvimento das atividades de ensino durante o ano letivo".

Os dados apresentados neste item foram coletados no segundo semestre de 1978, período em que foi intensificado o treinamento do "professor 1", e implementados os procedimentos de questionamento para o grupo de alunos da "situação 1". Enquanto isto se processava na "situação 1", o professor dos alunos da "turma 2" continuava a receber assessoramento da investigadora deste estudo, segundo o esquema descrito na seção de Metodologia (p. 47).

Os dados relacionados aos procedimentos orais de questionamento foram levantados através da observação de 20 horas/aula para cada uma das situações em estudo. A coleta dos mesmos foi realizada pela investigadora de agosto a dezembro de 1978.

Com o intuito de fornecer maiores detalhes acerca do que ocorreu em sala de aula durante os períodos observados, organizou-se uma tabela onde foram discriminadas as atividades de ensino-aprendizagem mais frequentes para cada situação.

TABELA XXIII

ATIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM OCORRIDAS COM MAIOR FREQUÊNCIA EM 20 HORAS/AULA DE BIOLOGIA/QUÍMICA NAS DUAS SITUAÇÕES, DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"
ATIVIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM	f	f
CORR. DE EXERCÍCIOS E/OU QUESTIONÁRIO. G/GRUPO	4p.	7p.
EXP. DIALOGADA	3p.	1p.
LEITURA E DISCUSSÃO DE TEXTO G/GRUPO	2p.	3p.
REALIZAÇÃO DE EXERC. OU PESQUISAS INDIV.	-	3p.
SESSÕES DE QUESTIONAMENTO PROPOSTO PELOS ALUNOS	3p.	-
ANÁLISE DE RESULTADO DE EXPR. OU AULAS PRÁTICAS	3p.	-
OUTRAS	5	6
TOTAL	20	20

A Tabela XXIII mostra que nas duas situações houve predomínio das atividades de correção de exercícios e/ou questionários individuais (4p e 7p respectivamente). Permitiu evidenciar também que, na "situação 1", ocorreram atividades em que os alunos propuseram o questionamento (3p) e outros em que foram discutidos e analisados temas abordados em aulas prático-

as informações das Tabelas I (p.71) e XXIII, pode-se constatar que o "professor 2" realizou basicamente os mesmos tipos de atividades na Etapa A e na Etapa C, e que o "professor 1" desenvolveu atividades mais variadas. Pode-se considerar esta evidência como uma primeira alteração, possivelmente relacionada aos efeitos do treinamento do professor e à implementação dos procedimentos de questionamento.

Ainda é possível constatar pela Tabela XXIII a ocorrência de atividades de ensino-aprendizagem que envolveram a realização de exercícios e/ou pesquisas bibliográficas individuais na "situação 2" (3p). Na seção de Metodologia fora explicitado que seriam observadas apenas atividades que envolvessem o grande grupo em tarefas orais. No entanto, como na "situação 2" foram muito numerosas as aulas em que os alunos realizaram consultas bibliográficas ou a textos, principalmente a partir do mês de outubro, foi necessário acompanhar as atividades que se apresentavam, sob risco de não se completarem as 20 horas/aula de observação previstas.

A Tabela XXIV, apresentada a seguir, mostra a frequência e os percentuais dos procedimentos de questionamento ocorridos nas duas situações observadas durante a Etapa C.

TABELA XXIV

PROCEDIMENTO DE QUESTIONAMENTO ORAL EVIDENCIADOS NAS DUAS SITUAÇÕES DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

SITUAÇÕES COMPORTAMENTOS OBSERVADOS		"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"		% MÉDIO GERAL
		f	%	f	%	
PERGUNTAS	Professor	(427)	30,20	(287)	24,36	27,28
	Aluno	(225)	15,92	(285)	24,19	20,06
RESPOSTAS	Professor	(187)	13,22	(261)	22,16	17,69
	Aluno	(507)	35,85	(280)	23,77	29,81
AUSÊNCIA DE RESPOSTAS	Professor	(009)	0,64	(028)	2,38	1,51
	Aluno	(059)	4,17	(037)	3,14	3,65
TOTAL		(1.414)	100,00	(1.178)	100,00	100,00

O exame desta tabela evidencia que os procedimentos de questionamento foram mais numerosos na "situação 1" do que na "situação 2". Constata-se que, na "situação 2", predominaram as perguntas do professor (24,36%, enquanto que na "situação 1", ocorreram em maior número as respostas dos alunos (30,20%). Assim, o estudo da tabela indica, que vários alunos devem ter respondido a uma mesma pergunta.

Outro aspecto que pode ser levantado relaciona-se à ocorrência de maior frequência de respostas do professor (22,16%) na "situação 2". Poder-se-ia supor que o "professor 1" tenha redirigido as perguntas a seus alunos em vez de respondê-las, utilizando, desta forma, procedimentos sugeridos durante o treinamento.

A aplicação do Teste χ^2 às diferentes categorias de procedimentos confirmou algumas das diferenças numéricas identificadas a partir da tabela anterior.

TABELA XXV

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "PERGUNTAS EM SALA DE AULA" NAS DUAS SITUAÇÕES DA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	TOTAL
PERGUNTAS	f	f	f
Perguntas Professor	427	287	714
Aluno	225	285	510
TOTAL	652	572	1.224

O χ^2 resultante foi igual a 28,78 com significância de 0,05 ($g.l = 1$) confirmando-se as diferenças relativas à formulação de maior número de perguntas pelo "professor 1" do que pelo "professor 2" e às referentes ao número de perguntas dos alunos das duas situações.

TABELA XXVI

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES \ RESPOSTAS	"SITUAÇÃO 1" f	"SITUAÇÃO 2" f	TOTAL f
Respostas	507	280	787
Ausência de respostas	59	37	96
TOTAL	566	317	883

O χ^2 resultante foi igual a 2.10^{-3} ($g.l = 1$) significativa à nível 0,05, o que permite evidenciar que os dois grupos mantiveram a semelhança inicial observada com relação à distribuição proporcional desta variável. É importante salientar que as diferenças não ocorrem quando consideradas cada situação em particular, mas somente quando se consideram os números totais para os dois grupos.

A Tabela XXVII apresenta a distribuição das respostas dos professores e ausência de respostas dos professores.

TABELA XXVII

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "RESPOSTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1" f	"SITUAÇÃO 2" f	TOTAL f
Respostas	187	261	448
Ausência de respostas	9	28	37
TOTAL	196	289	485

O χ^2 resultante foi igual a 3,61 ($g.l = 1$) considerado não estatisticamente significante a 0,05. Constatou-se que houve semelhanças na distribuição desta variável nos dois grupos. Comparando-se este resultado com o obtido na Etapa A, pode-se observar que o número de respostas do "professor 1" diminuiu. Este fato talvez se relacione à implementação dos procedimentos de questionamento que visavam a levar o aluno a responder com maior frequência do que o professor.

Dando prosseguimento à análise dos dados coletados, passou-se a examinar a incidência de cada tipo de pergunta e resposta dos professores e alunos em cada situação. Adotaram-se critérios semelhantes aos utilizados na Etapa A.

As tabelas que serão apresentadas a seguir foram organizadas a partir da seleção dos cinco tipos mais frequentes para cada um dos quatro procedimentos esperados. Como nem sempre estes foram coincidentes para as duas situações, julgou-se oportuno apresentar também o percentual de ocorrência do ti

po contrastante, mesmo que este não fosse muito frequente para a outra situação em estudo. Este acréscimo de dados visou a fornecer maiores esclarecimentos acerca das situações pesquisadas.

Os resultados apresentados na Tabela XXVIII indicam a frequência dos tipos de perguntas manifestados pelos professores.

TABELA XXVIII

TIPOS MAIS FREQUENTES DE "PERGUNTAS DO PROFESSOR" OCORRIDAS NAS DUAS SITUAÇÕES NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

SITUAÇÕES TIPOS DE PERGUNTAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Ppgc	105	24,59	29	10,10
Ppgm	88	20,62	95	33,11
Ppic	41	9,60	33	11,50
Ppim	36	8,43	54	18,81
Ppgd	32	7,49	02	0,70
Ppgmj(e)	14	3,28	37	12,89
Outros	111	25,99	37	12,89
TOTAL	427	100,00	287	100,00

O exame da Tabela XXVIII permite constatar que as perguntas do "professor 1" foram principalmente do tipo "convergente" (24,59%) e, ainda, que as do "professor 2" envolveram predominantemente "cognição-memória" (44,61%) tanto quando eram dirigidas ao grupo (33,11%) como quando a um aluno em particular (18,81%).

Foi possível observar ainda a baixa percentagem de perguntas "divergentes" (0,70%) ocorridas na "situação 2" e a incidência de questões relacionadas ao manejo de classe (12,89%) envolvendo esclarecimento na mesma situação.

Sobre estes dados, poder-se-ia ainda comentar que parece ter havido uma melhor distribuição das perguntas do professor na "situação 1" do que na "situação 2", tendo-se em vista não só o aparecimento de uma maior diversidade de tipos de questões, como uma distribuição mais equitativa entre estes.

A Tabela XIX apresenta a frequência de distribuição dos tipos de perguntas propostas pelos professores nas duas situações.

TABELA XIX

DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL "PERGUNTA DO PROFESSOR" NAS DUAS SITUAÇÕES, ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

PERGUNTAS \ SITUAÇÕES	Pp _{gm} f	Pp _{im} f	Pp _{gc} f	Pp _{ic} f	Pp _{imj} (e) f	Pp _{gmj} (e) f	Pp _{gd} f	Pp _{id} f	Outros f	Total f
"SITUAÇÃO 1"	88	36	105	41	02	14	32	07	102	427
"SITUAÇÃO 2"	95	54	29	33	20	37	02	03	14	287
TOTAL	183	90	134	74	22	51	34	10	116	714

O χ^2 resultante foi igual a 144,07 ($g.l = 8$) com significância de 0,05 e correção de Yates, para células de valor menor do que 5, confirmando a existência das diferenças evidenciadas a partir da tabela XXVIII.

Comparando-se a Tabela IV (p.74) com a XXIX, pode-se evidenciar a ocorrência de alterações nos tipos de "perguntas do professor" na "situação 1", pois passaram a ser mais frequentes as "perguntas convergentes" (24,59%) do que as de "cognição-memória" (20,62%). Esta tabela apresenta informações que se relacionam também, ao 2º objetivo desta pesquisa. Constatata-se que ocorreu um aumento na diversidade de tipos de questões propostas pelo "professor 1" a seus alunos, principalmente com relação à categoria "outros" (25,99%). Evidencia-se, também, aumento no número de perguntas "divergentes" (7,49%). Quanto à "situação 2", pode-se dizer que se manteve a predominância das questões do tipo "cognição-memória" (33,11%) sobre as demais e que não houve um nítido acréscimo de perguntas "divergentes" (0,70%) ou "convergentes" (21,60%), não sendo, assim, alterada a distribuição das perguntas nos diferentes tipos.

Examinar-se-ão a seguir os dados relativos a "respostas do professor". A frequência e os percentuais de respostas dos professores estão apresentados na tabela XXX.

TABELA XXX

TIPOS MAIS FREQUENTES DE RESPOSTAS DOS PROFESSORES NAS DUAS SITUAÇÕES, NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

SITUAÇÕES TIPOS DE RESPOSTAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"		% MÉDIO
	f	%	f	%	
Rpic	59	31,55	97	37,16	34,36
Rpimj(e)	22	11,76	19	7,28	9,52
Rpim	21	11,23	60	22,99	17,11
Rpgc	21	11,23	23	8,81	10,02
Rpgm	12	6,42	23	8,81	7,61
Outros	52	27,81	39	14,95	21,38
TOTAL	187	100,00	261	100,00	100,0

O exame dos dados apresentados nesta tabela permite concluir que houve coincidência no tipo predominante de "respostas do professor" para as duas situações e que, este correspondeu a "respostas convergentes" (31,55% e 37,16% respectivamente). A este dado pode ser acrescentado outro, ou seja, que estas respostas geralmente envolveram explicações do professor sobre o tema da pergunta em foco. Isto parece caracterizar muito bem um procedimento típico do professor, que é o de sempre acrescentar elementos acerca do que lhe é perguntado.

Poder-se-ia salientar, ainda, que na "situação 2" foram também muito frequentes as respostas do tipo "cognição-memória" (31,80%). Caberia referir que, considerados os totais

a seus alunos (22,16%) do que do "professor 1" para seu grupo (13,22%).

Estes resultados estão em consonância com as colocações feitas na Tabela XXIV (p. 99).

A Tabela XXXI apresenta a frequência da distribuição das respostas dos professores nas duas situações estudadas.

TABELA XXXI

DISTRIBUIÇÃO DAS "RESPOSTAS DOS PROFESSORES" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

	Rpic f	Rpimj(e) f	Rpim f	Rpgc f	Rpgm f	Outros f	TOTAL f
"SITUAÇÃO 1"	59	22	21	21	12	52	187
"SITUAÇÃO 2"	97	19	60	23	23	39	261
TOTAL	156	41	81	44	35	91	448

O χ^2 resultante foi igual a 30,02 ($g.l = 5$) significativa a nível 0,05 permitindo concluir que ocorreram diferenças na distribuição da variável considerada nas duas situações.

Estabelecendo-se uma comparação entre as frequências das respostas dos professores apresentadas na Tabela X (p.79) e as apresentadas na Tabela XXXI, pode-se evidenciar a ocorrência de alterações nos procedimentos do professor quanto a esta variável. Isto porque, enquanto na Etapa A o "professor 1" respondia mais do que o "professor 2", na Etapa C o "professor 1" passou a responder menos a seus alunos do que o "professor 2".

Pode-se constatar, também, que, embora as respostas "convergentes" tenham sido as mais frequentes para a "situação 1" nas Etapas A e C, elas decresceram em relação à Etapa A. Na "situação 2", no entanto, passaram a ser o tipo mais frequente de resposta.

Realizando-se, ainda, o confronto entre a Tabela XXXI e a Tabela XXVIII constatou-se que os valores totais de cada um destes procedimentos aumentou consideravelmente. Mais uma vez, parece ser possível identificar a ocorrência de uma sensível alteração nos procedimentos de questionamento evidenciados na "situação 1", modificação esta que se ajusta às proposições contidas nos procedimentos de questionamento organizados neste trabalho.

Com a finalidade de verificar quais eram os procedimentos de questionamento escrito mais frequentes, classificaram-se as questões propostas pelos dois professores em dois exercícios ou questionários e três testes escritos.

Os resultados da análise destes dados passarão a ser apresentados na (p. 109).

TABELA XXXII

TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM DOIS EXERCÍCIOS OU QUESTIONÁRIOS
 ESCRITOS REALIZADOS DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978.

SITUAÇÕES TIPOS DE QUESTÕES	"PROFESSOR 1"			"PROFESSOR 2"				
	Exerc. 1		TOTAL	Exerc. 1		TOTAL %		
	f	%		f	%			
Cognição-memória	(2)	7,40	(5) 18,53	7	25,93	(4) 23,53	(6) 35,29	(10) 58,82
Cognição-memória P.F*	(0)	-	(2) 7,40	2	7,41	(0) -	(0) -	(0) -
Convergente	(2)	7,40	(5) 18,53	7	25,93	(4) 23,53	(1) 5,89	(5) 29,41
Convergente P.F	(0)	-	(3) 11,12	3	11,11	(0) -	(0) -	(0) -
Divergente	(0)	-	(6) 22,22	6	22,22	(2) 11,76	(0) -	(2) 11,77
Avaliativas	(0)	-	(2) 7,40	2	7,40	(0) -	(0) -	(0) -
TOTAL	(4)	14,80	(23) 25,20	27	100,00	(10) 58,82	(7) 41,18	(17) 100,00

* P.F = problemas de formulação

O exame da Tabela XXXII mostra que o "professor 1" propôs maior número de questões divergentes (22,22%) e avaliativas (7,40%) a seus alunos do que o "professor 2" (11,77% e 0% respectivamente).

Mostra ainda que, no exercício 1, o "professor 1" ainda elaborou questões que apresentavam problemas em sua formulação o que não mais ocorreu no segundo exercício.

A Tabela apresentada a seguir mostra os tipos de questões formuladas pelos professores nos testes escritos.

TABELA XXXIII

TIPOS DE QUESTÕES FORMULADAS PELOS DOIS PROFESSORES EM TRÊS TESTES ESCRITOS (1,2,3) REALIZADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978.

TIPOS DE QUESTÕES	SITUAÇÕES		"SITUAÇÃO 1"						"SITUAÇÃO 2"							
	1		2		3		TOTAL		1		2		3		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Cognição-memória	(4)	10,00	(8)	20,00	(3)	7,50	(15)	37,50	(9)	20,47	(7)	15,90	3	6,81	19	43,18
Cognição-memória P.F	(0)	0,00	(0)		(0)		(0)	0,00	(4)	9,10	(0)	0,00	0		4	9,10
Convergentes	(4)	10,00	(5)	12,50	(1)	3,33	(10)	25,00	(2)	4,54	(4)	9,10	1	2,27	7	15,91
Convergentes P.F	(0)		(1)	2,50	(4)	10,00	(5)	12,50	(2)	4,54	(3)	6,81	4	9,10	9	20,45
Divergentes	(3)	7,50	(3)	7,50	(4)	10,00	(10)	25,00	(0)		(0)		4	9,10	4	9,10
Avaliativas	(0)		(0)		(0)		(0)	0,00	(0)		(1)	2,27	0		1	2,27
TOTAL	(11)	27,50	(17)	42,50	(12)	30,83	(40)	100,00	(17)	38,65	(15)	34,07	(12)	27,28	44	100,00

A análise da Tabela XXXIII permite evidenciar que as perguntas envolvendo "cognição-memória" foram as mais frequentes para as duas situações, (37,50% e 52,28% respectivamente). Mostra também que na "situação 1" houve menor percentual de perguntas com "problemas de formulação" (12,50% e 29,55% respectivamente) e uma distribuição equitativa entre os tipos convergentes e divergentes.

Pelo exame das Tabelas XXXII e XXXIII, constatam-se semelhanças entre os tipos de questões propostas nos exercícios ou questionários e as perguntas feitas nos testes escritos, ou seja, tanto na "situação 1" como na "situação 2", os testes e os exercícios envolveram praticamente os mesmos tipos de questões.

A Tabela XXXIV apresenta a distribuição das questões formuladas por escrito nas duas situações.

TABELA XXXIV

DISTRIBUIÇÃO DAS PERGUNTAS FORMULADAS POR ESCRITO PELOS PROFESSORES AOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

TIPOS DE QUES- TÕES SITUAÇÕES	COGNIÇÃO MEMÓRIA f	COGNIÇÃO MEMÓRIA P.F. f	CONVERGENTE f	CONVERGENTES P.F. f	DIVERGENTES f	AVALIATIVA f	TOTAL f
Situação 1	22	2	17	8	16	2	67
Situação 2	29	4	12	9	6	1	61
TOTAL	51	6	29	17	22	3	128

O χ^2 resultante foi igual a 7,24 ($g.l = 5$) a nível de significância de 0,05 e correção de Yates para células de valor inferior a 1, comprovando a existência de semelhanças na distribuição desta variável nas duas situações.

Comparando-se estes resultados com os obtidos na Etapa A (ver Tabela XIV, p. 85), pode-se concluir que parece não ter havido modificação nos procedimentos de questionamento escrito manifestados pelos professores.

A Tabela XXXV apresenta os resultados referentes às perguntas dos alunos.

TABELA XXXV

TIPOS MAIS FREQUENTES DE PERGUNTAS FORMULADAS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

SITUAÇÕES TIPOS DE PERGUNTAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Paic	99	44,00	127	44,56
Paim	50	22,22	83	29,13
Paimj (e)	27	12,00	40	14,04
Paia	19	8,44	06	2,10
Paid	17	5,56	11	3,86
Outros	13	5,78	18	6,31
TOTAL	225	100,00	285	100,00

O exame dos dados apresentados nesta tabela permite concluir que os alunos da "situação 2" formularam maior número de perguntas do que os da "situação 1". Cabe considerar, no entanto, que houve semelhança no tipo de pergunta predominante para as duas situações, ficando as perguntas "convergentes" com 44,00% e 44,56% respectivamente). Assim, parece que se justifica a suposição de que na maioria das vezes o aluno pergunta para solicitar maiores esclarecimentos e/ou explicações acerca do que é tratado. O exame da Tabela XXX (p.106) mostrou que as respostas do professor apresentavam o mesmo enfoque.

Outro aspecto que merece ser apontado refere-se à frequência de questões relacionadas ao "manejo de classe" (14,04%) ocorridas na "situação 2", resultado que é coincidente com o indicado na Tabela XXIX (p.104) para as perguntas do mesmo tipo propostas pelo "professor 2".

A Tabela XXXVI apresenta a frequência das perguntas formuladas pelos alunos nas duas situações.

TABELA XXXVI
DISTRIBUIÇÃO DAS "PERGUNTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES TIPOS DE PERGUNTAS	SITUAÇÕES						Total
	Paim	Paic	Paimj(e)	Paid	Paia	Outros	
"Situação 1"	50	99	27	17	19	13	225
"Situação 2"	83	127	40	11	06	18	285
TOTAL	133	226	67	28	25	31	510

O χ^2 resultante foi igual a 16,19 ($g.l = 4$) com significância de 0,05 permitindo concluir que os dois grupos diferiam na distribuição das perguntas confirmando as colocações feitas com relação a Tabela XXXV (p.114). Comparando esta tabela com a Tabela XVII (p. 90), constatou-se que ocorreram alterações neste procedimento não só na "situação 1", onde apareceu maior número de perguntas avaliativas, divergentes e menor número de questões de cognição-memória, como também na "situação 2", onde aumentou o número de perguntas convergentes.

O exame da tabela possibilitou também que se verificasse a existência de uma melhor distribuição dos tipos de perguntas manifestadas na "situação 1", com o aumento de perguntas avaliativas e divergentes, o que parece estar em consonância com o ocorrido em relação às perguntas do professor, como apresentava a Tabela XXVIII (p. 103).

Os resultados referentes às respostas dos alunos estão apresentados na Tabela XXXVII.

TABELA XXXVII

TIPOS MAIS FREQUENTES DE "RESPOSTAS DOS ALUNOS" DAS
DUAS SITUAÇÕES NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

TIPOS DE RESPOSTAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Raic	127	25,35	61	21,79
Raim	96	18,93	66	23,57
Raia	64	12,72	2	0,71
Raid	47	9,37	2	0,71
Ragm	36	7,20	75	26,78
Ragc	30	5,92	20	7,15
Ragmj(e)	03	0,59	16	5,72
Outros	104	20,52	38	13,57
TOTAL	507	100,00	280	100,00

O exame da Tabela XXXVII permite constatar que na "situação 1" predominaram as respostas individuais do tipo "convergente" (25,35%), enquanto que "na situação 2" foram mais frequentes as respostas emitidas em grupo envolvendo "cognição-memória" (26,78%).

Cabe considerar, ainda, que os alunos da "situação 1" também apresentaram percentuais mais altos de respostas individuais do tipo, "avaliativo (12,72%) e "divergentes" (9,37%) do que os da "situação 2". Logo, poder-se-ia supor que o "professor 1" tenha oportunizado situações que estimularam as respostas individuais, enquanto que o "professor 2" tenha se dirigido com maior frequência ao grupo de alunos. No entanto, o exame da Tabela XXVIII (p.103) mostrou que, embora o "profes-

professor 1" tenha muitas vezes questionado o grupo, este comportamento foi também freqüente na "situação 2". A análise das fichas de observação permitiu evidenciar que nem sempre o "professor 1" designou um aluno para a resposta, dirigindo-se assim também ao grupo; solicitava, isto sim, que apenas um aluno emitisse a resposta. Este procedimento parece relacionar-se ao treinamento, realizado com o "professor 1", tendo em vista que as estratégias apresentadas nos textos estudados pelo "professor 1" sugeriam que o professor propusesse perguntas individuais a seus alunos e que variasse o respondente.

A Tabela XXXVIII apresenta a freqüência da distribuição das respostas dos alunos nas duas situações estudadas.

TABELA XXXVIII

DISTRIBUIÇÃO DAS "RESPOSTAS DOS ALUNOS" NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESPOSTAS DOS ALU NOS	Raic	Raim	Raia	Raid	Ragm	Rsgc	Ragmj (e)	OUTROS	TOTAL
	f	f	f	f	f	f	f	f	f
"Situação 1"	127	196	64	47	36	30	03	104	507
"Situação 2"	61	66	02	02	75	20	16	38	280
TOTAL	197	175	67	51	113	50	19	142	787

O χ^2 resultante foi igual a 122,78 ($g.l = 7$) a nível de significância de 0,05, o que permite constatar que os dois grupos diferiam na Etapa C com relação à distribuição dos

tipos de respostas manifestadas pelos alunos, ao contrário do que ocorreu na Etapa A. O exame das tabelas XXXVII e XXXVIII permitiu evidenciar a ocorrência de alterações neste procedimento na "situação 1", pois surgiram respostas avaliativas e divergentes com maior frequência do que na Etapa A, bem como aumentaram as respostas convergentes.

O exame das "seqüências de questionamento" revelou a existência de uma grande diversidade de tipos dos quais geralmente faziam parte mais de três procedimentos diversos. Para a "situação 1", foram identificados 250 seqüências diferentes, e, para a "situação 2", foram levantados 179. Pareceu adequado que se reagrupassem os dados inserindo-os em dois grupos: no primeiro, consideraram-se as seqüências quanto à forma de proposição do questionamento, ou seja, se este era dirigido a um indivíduo ou ao grupo; enquanto que, no segundo, levou-se em conta unicamente o tipo de questões envolvidas na seqüência.

A Tabela 39 apresenta os tipos de seqüências observadas nas duas situações.

TABELA XXXIX

TIPOS MAIS FREQUENTES DE "SEQUÊNCIAS" QUANTO À FORMA DE PROPOSIÇÃO DO QUESTIONAMENTO DESENVOLVIDOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978.

SITUAÇÕES SEQUÊNCIAS	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Pai - Rpi	46	8,70	101	23,54
PpG - RaG	19	3,59	70	16,33
Pai - Rai	24	4,54	39	9,09
Ppi - Rai	43	8,13	30	6,99
Pai - PNR	5	0,95	18	4,19
PpG - Rai	77	14,55	8	1,87
Pai - Ppi	21	3,97	-	-
Outros	294	55,57	163	37,99
TOTAL	529	100,00	429	100,00

Entre as seqüências discriminadas, foram frequentes para a "situação 1" as que envolveram perguntas do professor dirigidas ao grupo seguidas de respostas individuais dos alunos (14,55%) e perguntas individuais dos alunos seguidas por respostas individuais do professor (8,70%). Para a "situação 2", as que incluíam perguntas individuais dos alunos seguidas de respostas individuais do professor (23,54%) e perguntas do professor para o grupo respondidas em coro (16,33%) pelos alunos.

A tabela XL apresenta a freqüência e o percentual das seqüências de questionamento ocorridos nas duas situações estudadas.

TABELA XL

TIPOS MAIS FREQUENTES DE "SEQUÊNCIAS" QUANTO AO TIPO DE QUESTÕES ENVOLVIDAS NO QUESTIONAMENTO PROPOSTO NAS DUAS SITUAÇÕES DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

SEQUÊNCIAS \ SITUAÇÕES	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Ppm - Ram	62	11,72	72	16,78
Ppc - Rac	45	8,51	16	3,72
Pac - Rpc	33	6,24	27	6,29
Pamj - Rpmj	18	3,40	07	1,65
Ppmj - Ramj	17	3,21	13	3,03
Pam - Rpm	09	1,70	38	8,86
Pamj - Ramj	0	0	16	3,73
OUTROS	345	65,22	240	55,94
TOTAL	529	100,00	429	100,00

O exame da Tabela XL mostrou que nas duas situações predominaram as "sequências" de questões que envolveram perguntas do professor do tipo "cognição-memória" seguidas de respostas dos alunos do tipo "cognição-memória". No entanto, os dados apresentados nas Tabelas XXXIX e XL indicaram a inexistência de um padrão claramente predominante para qualquer uma das situações em estudo.

Passar-se-á, a seguir, ao exame dos dados relativos ao 4º objetivo desta pesquisa: "Caracterizar os professores participantes com relação ao tempo de espera para que seus alunos elaborassem respostas orais às questões formuladas em

sala de aula". Estes dados relacionam-se, também, ao 1º objetivo desta pesquisa.

As Tabelas XLI e XLII apresentam resultados referentes à etapa de caracterização dos sujeitos e as Tabelas XLIII e XLIV, os referentes à de implementação dos procedimentos de questionamento.

Com relação ao tempo que os dois professores esperavam pelas respostas de seus alunos, foi possível constatar que prevaleceram as pausas de tempo de duração inferior a dois segundos, como é demonstrado na Tabela XLI.

TABELA XLI

DURAÇÃO MAIS FREQUENTE DAS "PAUSAS" OCORRIDAS NAS DUAS SITUAÇÕES.

SITUAÇÕES TEMPO DE DURAÇÃO	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Abaixo de dois segundos	338	96,57	328	93,98
Três segundos	8	2,28	12	3,44
Seis segundos	3	0,86	-	-
Dez segundos	-	-	3	0,86
OUTROS	1	0,29	6	1,72
TOTAL	350	100,00	349	100,00

Na Tabela XLII consideraram-se apenas duas classes de pausas: as de duração abaixo de dois segundos e as de tempo superior a dois segundos.

TABELA XLII

DURAÇÃO DAS "PAUSAS" OBSERVADAS PELOS PROFESSORES NAS DUAS SITUAÇÕES, ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES TEMPO DE DURAÇÃO	"SITUAÇÃO 1" f	"SITUAÇÃO 2" f	TOTAL
Abaixo de dois segundos	338	328	666
Acima de dois segundos	12	21	33
TOTAL	350	349	699

O χ^2 resultado foi igual a 2,06 ($g.l = 1$), com significância de 0,05, permitindo concluir que as duas situações apresentavam semelhanças quanto à distribuição da variável "pausas" observadas entre a proposição da pergunta pelo professor e a resposta do aluno.

A Tabela XLIII relaciona-se à etapa de "implementação de procedimentos".

TABELA XLIII

DURAÇÃO MAIS FREQUENTE DAS "PAUSAS" OCORRIDAS NAS
DUAS SITUAÇÕES NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1978

SITUAÇÕES TEMPO DE DURAÇÃO	"SITUAÇÃO 1"		"SITUAÇÃO 2"	
	f	%	f	%
Abaixo de dois segundos	698	89,72	635	97,39
Três segundos	11	1,41	4	0,61
Dez segundos	18	2,31	8	1,23
OUTROS	51	6,56	5	0,77
TOTAL	778	100,00	652	100,00

A análise da Tabela XLIII permite evidenciar que predominaram as pausas de duração inferior a dois segundos nas duas situações. No entanto, na "situação 1" ocorreu uma maior variação na utilização das mesmas.

A Tabela XLIV apresenta a frequência de distribuição das pausas considerando apenas duas classes.

TABELA XLIV

DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DAS "PAUSAS" OBSERVADAS PELOS PROFESSORES NAS DUAS SITUAÇÕES, NA ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

SITUAÇÕES TEMPO DE DURAÇÃO	"SITUAÇÃO 1"	"SITUAÇÃO 2"	TOTAL
	f	f	
Abaixo de dois segundos	698	635	1333
Acima de dois segundos	80	17	97
TOTAL	778	652	1430

O χ^2 resultante foi igual a 15,32 (g.l. = 1) à nível de significância de 0,05. Assim, foi possível concluir que ocorreram diferenças quanto a esta variável entre as duas situações estudadas nesta etapa.

O confronto entre as Tabelas XLII e XLIII permite evidenciar alterações na "situação 1" quanto a este procedimento de questionamento, ou seja, o "professor 1" passou a esperar mais tempo pela resposta dos alunos na Etapa C deste trabalho.

Os dados que passarão a ser apresentados a seguir têm em vista o 5º objetivo desta pesquisa "Analisar o efeito da utilização de procedimentos que propiciam o uso de questões de alto nível cognitivo sobre os resultados dos alunos em situações escritas".

Inicialmente serão apresentados os resultados alcançados pelos alunos dos grupos estudados em dois testes escritos que foram denominados Testes 4 e 5 e de cuja elaboração participaram os professores participantes deste estudo.

Os resultados obtidos estão apresentados a seguir:

TABELA XLV
 RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM DOIS TESTES ESCRITOS, DURANTE A ETAPA
 DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

COGNICÃO-MEMÓRIA	TESTES	"SITUAÇÃO 1"						"SITUAÇÃO 2"					
		4 (n = 9)		5 (n = 8)		TOTAL(n = 17)		4 (n = 9)		5 (n = 8)		TOTAL(n = 17)	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
CONVERGENTE	RESULTADOS	(n = 3)		(n = 11)		(n = 14)		(n = 3)		(n = 11)		(n = 14)	
	ACERTOS	38	12,34	120	38,96	158	51,30	50	15,82	149	44,95	199	62,97
	ACERTOS PARCIAIS	13	4,22	63	20,45	76	24,67	6	1,90	67	21,20	73	23,10
	ERROS	15	4,87	59	19,16	74	24,03	7	2,21	37	11,72	44	13,93
	TOTAL	66	21,43	242	78,57	308	100,00	63	19,93	253	80,07	316	100,00
DIVERGENTE	RESULTADOS	-		(n = 1)		(n = 1)		-		(n = 1)		(n = 1)	
	ACERTOS	-	-	15	68,18	15	68,18	-	-	17	73,92	17	73,92
	ACERTOS PARCIAIS	-	-	0	0,00	0	0,00	-	-	3	13,04	3	13,04
	ERROS	-	-	7	31,82	7	31,82	-	-	3	13,04	3	13,04
	TOTAL	-	-	22	100,00	22	100,00	-	-	23	100,00	23	100,00

O exame desta tabela permite concluir que os alunos da "situação 2" obtiveram maior número de acertos, do que os da "situação 1" nas questões de "cognição-memória" (68,90%), "convergentes" (62,97%), e "divergentes" (73,92%) quando se considerou o total de resultados esperados para o teste. Este total foi calculado multiplicando-se o número de alunos que responderam a cada questão pelo número de questões de cada tipo.

Os resultados apresentados na Tabela XVI referem-se apenas às questões de "cognição-memória".

TABELA XLVI

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NAS QUESTÕES DE "COGNIÇÃO-MEMÓRIA", NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESULTADOS SITUAÇÕES	ACERTOS f	ACERTOS PARCIAIS f	ERROS f	TOTAL f
"Situação 1"	242	33	99	374
"Situação 2"	257	31	85	373
TOTAL	499	64	184	747

O χ^2 resultante foi igual a 0,35 ($g.l = 2$) significativa a 0,05,0 que permitiu concluir que não existiam diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos com relação a esta variável.

Os resultados incluídos na Tabela XLVII referem-se as questões convergentes.

TABELA XLVII

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NAS QUESTÕES "CONVERGENTES", NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESULTADOS SITUAÇÃO	ACERTOS f	ACERTOS PARCIAIS f	ERROS f	TOTAL f
"Situação 1"	158	76	74	308
"Situação 2"	199	73	44	316
TOTAL	357	149	118	624

O χ^2 resultante foi igual a 12,29 ($g.l = 2$) com nível de significância de 0,05, permitindo verificar que ocorreram diferenças significantes entre as duas situações quanto à distribuição desta variável. Confirma-se, assim, a colocação feita na Tabela XXIII (p. 97) com relação às perguntas convergentes.

A Tabela XLVIII apresenta a frequência de distribuição dos resultados dos alunos frente às questões divergentes.

TABELA XLVIII

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, NAS QUESTÕES "DIVERGENTES", NA ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS, EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESULTADOS SITUAÇÕES	ACERTOS f	ACERTOS PARCIAIS f	TOTAL f
"Situação 1"	15	17	32
"Situação 2"	7	6	13
TOTAL	22	23	45

O χ^2 resultante foi igual a 0,55 ($g.l = 1$) com nível de significância de 0,05 permitindo concluir que, apesar das diferenças percentuais, as duas situações não diferiram significativamente na distribuição desta variável.

A Tabela XLIX apresenta os resultados obtidos pelos alunos das situações estudadas em testes.

TABELA XLIX

RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES EM TRÊS TESTES ESCRITOS DURANTE A ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE QUESTIONAMENTO.

TESTES QUESTÕES	"SITUAÇÃO 1"				"SITUAÇÃO 2"											
	1 (n = 4)		2 (n = 8)		3 (n = 3)		TOTAL (n = 15)		1 (n = 13)		2 (n = 7)		3 (n = 3)		TOTAL (n = 23)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
ACERTOS	66	20,00	115	34,85	40	12,12	221	66,97	238	45,00	115	21,75	52	9,84	405	76,56
ACERTOS PARCIAIS	19	5,76	0	0,00	8	2,42	27	8,18	29	5,48	36	6,80	14	2,65	79	14,93
ERROS	3	0,91	61	18,48	18	5,46	82	24,85	32	6,05	10	1,90	3	0,56	45	8,51
TOTAL	88	26,67	176	53,33	66	20,00	330	100,00	299	56,53	161	30,43	69	13,04	529	100,00
	(n = 4)		(n = 6)		(n = 5)		(n = 15)		(n = 4)		(n = 5)		(n = 5)		(n = 14)	
ACERTOS	55	16,67	78	23,64	57	17,27	190	57,57	26	8,08	61	18,94	61	18,94	148	45,96
ACERTOS PARCIAIS	15	4,54	37	11,21	16	4,84	68	20,61	23	7,14	33	10,25	17	5,28	73	22,67
ERROS	18	5,45	17	5,15	37	11,21	72	21,82	43	13,35	21	6,52	37	11,50	101	31,37
TOTAL	88	26,67	132	40,00	110	33,33	330	100,00	92	28,58	115	35,71	115	35,71	322	100,00
	n = 3		n = 3		n = 4		n = 10		(n = 0)		(n = 0)		(n = 4)		(n = 4)	
ACERTOS	22	10,00	39	17,73	40	18,18	101	45,91	-	-	-	-	68	73,92	68	73,92
ACERTOS PARCIAIS	13	5,91	19	8,64	29	13,18	61	27,73	-	-	-	-	16	17,39	16	17,39
ERROS	31	14,09	8	3,63	19	8,64	58	23,36	-	-	-	-	8	8,69	8	8,69
TOTAL	66	30,00	66	30,00	88	40,00	220	100,00	-	-	-	-	92	100,00	92	100,00
	n = 0		n = 0		n = 0		-		-		n = 1		-		-	
ACERTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	56,52	-	-	13	56,52
ACERTOS PARCIAIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	26,09	-	-	6	26,09
ERROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	17,39	-	-	4	17,39
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	100,00	-	-	23	100,00

O exame da Tabela XLIX mostra que os alunos da "situação 1" alcançaram maior número de acertos em questões "convergentes" (57,57%) e que os alunos da "situação 2" obtiveram maior percentagem de acertos nas questões de "cognição-memória" (76,56%) e "divergentes" (73,92%). Cabe considerar, contudo, que os alunos da "situação 1" responderam em todos os testes as questões "divergentes", e os alunos da "situação 2", apenas a perguntas "divergentes" formuladas no teste 3. Constatou-se, também, que nos testes escritos somente os alunos da "situação 2" responderam a questões "avaliativas". Poder-se-ia questionar aqui a ocorrência de erros para questões "avaliativas", o que, no entender da investigadora, não parece ser um procedimento cabível.

A Tabela L apresenta somente os resultados dos alunos frente às questões de "Cognição-memória".

TABELA L

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM QUESTÕES DE "COGNIÇÃO - MEMÓRIA", EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESULTADOS SITUAÇÕES	ACERTOS f	ACERTOS PARCIAIS f	ERROS f	TOTAL f
"Situação 1"	221	27	82	330
"Situação 2"	405	79	45	529
TOTAL	626	106	127	859

O χ^2 resultante foi igual a 46,76 ($g.l = 2$) com nível de significância de 0,05. Assim, concluiu-se que as duas situações diferiam significativamente entre si quanto à distribuição desta variável, confirmando-se o que fora evidenciado através da Tabela XLIX (p. 131).

A Tabela LI apresenta os resultados obtidos pelos alunos frente às questões convergentes.

TABELA LI

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM QUESTÕES "CONVERGENTES", EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESULTADOS SITUAÇÕES	ACERTOS f	ACERTOS PARCIAIS f	ERROS f	TOTAL f
"Situação 1"	190	68	72	330
"Situação 2"	148	73	101	322
TOTAL	338	141	173	652

O χ^2 resultante foi igual a 10,15 ($g.l = 2$) com nível de significância de 0,05, o que permitiu concluir que os dois grupos diferiram significativamente na distribuição desta variável, sendo que os alunos da "situação 1" apresentavam melhores índices de acertos do que os da "situação 2".

A Tabela LII relaciona-se aos resultados obtidos em questões divergentes.

TABELA LII

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NAS DUAS SITUAÇÕES, EM QUESTÕES "DIVERGENTES", EM FUNÇÃO DO TESTE χ^2

RESULTADOS SITUAÇÕES	ACERTOS f	ACERTOS PARCIAIS f	ERROS f	TOTAL f
"Situação 1"	101	61	58	220
"Situação 2"	68	16	8	92
TOTAL	169	77	66	312

O χ^2 resultante foi igual a 10,15 ($g.l = 2$) com nível de significância de 0,05, permitindo constatar que os dois grupos diferiram significativamente na distribuição desta variável, e que, ao contrário do que se evidenciara através do exame dos percentuais, os alunos da "situação 1" apresentaram melhores resultados do que os da "situação 2". Constatou-se, também, que obtiveram maior número de "acertos parciais", e "erros", mas estiveram envolvidos na elaboração de um maior número de respostas do que os alunos da "situação 2".

Comparando os dados das Tabelas XLVI, XLVII e XLVIII e os das Tabelas L, LI e LII, pode-se considerar que o treinamento do professor e a utilização de procedimentos de questionamento na "situação 1" poderiam estar associados à obtenção de maior número de acertos em questões "convergentes" e "divergentes" pelos alunos. Caberia supor que a utilização mais freqüente de questões de alto nível cognitivo facilitou a e-

missão de respostas de alto nível por parte dos alunos.

Poder-se-ia argumentar, assim, que também ocorreram alterações na "situação 2", ou seja, os alunos responderam melhor às questões de "cognição-memória". O exame das tabelas apresentadas revelam que foram frequentes as perguntas deste tipo formuladas pelo professor no questionamento oral. Assim, poder-se-ia supor que também os alunos se sentissem mais propensos a dirigir seus estudos para a resolução de questões que envolvessem domínio e reconhecimento de fatos ou idéias abrangendo maior número de acertos neste tipo de perguntas.

Estudo de três situações de ensino-aprendizagem onde os alunos foram proponentes das questões

Durante o desenvolvimento deste trabalho, pareceu oportuno que se fizesse uma análise adicional relativa à conduta dos alunos com relação à proposição do questionamento. Isto se justifica, tendo-se em vista que, entre os princípios que orientavam os procedimentos de questionamento, considerou-se um em que se salientava a importância de os alunos serem os proponentes do questionamento. O "professor 1" organizou três atividades que tiveram como foco central este propósito.

A "atividade 1" foi realizada em setembro de 1978. Nela os alunos formularam perguntas que expressavam suas dúvidas acerca do assunto que fora trabalhado em classe nas aulas anteriores.

A "atividade 2" foi desenvolvida no decorrer de ou-

tubro de 1978. Também consistiu na proposição de perguntas dos alunos para seus colegas sobre tema já estudado. Nesta ocasião, o "professor 1" solicitou que seus alunos classificassem as perguntas em "fáceis", "médias" e "difíceis".

A "atividade 3" foi realizada no início de dezembro de 1978. Foi precedida pelo estudo de um texto onde os alunos conheceram a classificação de questões propostas por CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971). Além de formularem as questões, os alunos deveriam classificá-las a partir do esquema trabalhado. Esta atividade abrangeu conteúdos estudados durante todo ano letivo.

Nas três atividades, os alunos organizaram as perguntas por escrito e em grupo antes da proposição aos colegas. A tabela seguinte mostra os 'procedimentos de questionamento' do professor e dos alunos ocorridos nas três atividades.

TABELA LIII

PROCEDIMENTOS DO PROFESSOR E ALUNOS DA "SITUAÇÃO 1"
EM TRÊS ATIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM CUJO FOCO
FOI A PROPOSIÇÃO DE QUESTIONAMENTO

		"ATIVIDADE 1" f (30 MIN.)	"ATIVIDADE 2" f (30 MIN.)	"ATIVIDADE 3" f (30 MIN.)
PERGUNTAS DO PROFESSOR	Ppic	4	-	-
	Ppimj(e)	2	1	-
	Ppgc	1	1	-
	Ppgm	3	1	-
	Ppim	1	1	-
	Ppgmj	1	-	-
	Ppia	-	10	-
	Ppga	-	1	-
SUB-TOTAL		13 /30,23%	15 /18,75%	-
RESPOSTAS DOS ALUNOS	Paím	4	10	12
	Paíc	4	9	10
	Paia	1	-	6
	Pagm	-	-	2
	Paíd	-	-	9
	Paímj(e)	-	-	1
	Pagmj(p)	-	-	2
	SUB-TOTAL		9 /20,94%	19 /23,75%
RESPOSTAS DO PROFESSOR	Rpímj(e)	4	4	-
	Rpímj(p)	-	1	-
	Rpgmj(e)	-	-	1
	Rpic	-	1	-
	Rpgm	1	-	-
	Rpim	-	-	2
SUB-TOTAL		5 /11,62%	6 / 7,50%	3 / 3,18%
RESPOSTAS DOS ALUNOS	Ragc	1	1	-
	Raim	3	8	-
	Ragm	1	-	1
	Raic	2	5	7
	Raimj(e)	2	5	4
	Racmj(p)	-	5	-
	Raia	-	8	15
	Raga	-	-	2
	Raid	-	-	10
	Rainv	-	1	-
SUB-TOTAL		9 /20,94%	33 /41,25%	48 /51,06%
ANR		7 /16,27%	7 / 8,75%	1 / 1,06%
TOTAL		43 /100,00%	80 /100,00%	91

O exame da Tabela LIII permite constatar que ocorreu aumento progressivo no número de perguntas e respostas emitidas pelos alunos, e redução de participação do professor quanto às suas respostas. Observou-se, ainda, que na "atividade 3" o professor não formulou perguntas a seus alunos. O exame dos tipos de perguntas do professor mostrou que a maior incidência correspondeu às perguntas individuais do tipo "avaliativo" ocorridas na "situação 2".

Entre as perguntas dos alunos, pode-se observar que predominaram as do tipo "cognição-memória" e as "convergentes". Percebeu-se, no entanto, o aparecimento de perguntas "avaliativas" e "divergentes" na "atividade 3". Estes tipos não haviam sido formulados nas atividades anteriores. Entre as respostas do professor, predominaram as relacionadas ao manejo de classe solicitando esclarecimento.

As respostas mais frequentes dos alunos foram as de "cognição-memória" e as "avaliativas". Observou-se, ainda, aumento no número de respostas do tipo "divergente" na "atividade 3" e a distribuição das respostas nos diferentes tipos considerados, o que aliás também ocorreu com as perguntas dos alunos.

A partir do exame dessa tabela, poder-se-á colocar que o conhecimento de uma classificação de questões pareceu facilitar a proposição de diferentes tipos de perguntas pelos alunos, à semelhança do que ocorreu com o "professor 1" que na fase de implementação de procedimentos também diversificou sua atuação.

Análise dos planejamentos dos professores na Etapa C:
Implementação dos procedimentos de questionamento

Visando ainda a analisar como o "professor 1" implementou os procedimentos de questionamento propostos nesta pesquisa, estudou-se o planejamento de suas aulas. Procurou-se incluir as atividades previstas nas etapas que integravam o esquema geral apresentado na página 60 .

Inicialmente é preciso considerar que o "Esquema Geral de procedimentos de questionamento" não foi atendido em todos os seus itens. A proposição das atividades iniciais das fases 1 e 2, constantes do esquema geral, correspondeu ao que fora previsto, ou seja, foram efetivamente realizadas observações de experimentos ou gravuras na fase 1 e propostos problemas teóricos no desencadeamento dos momentos da fase 2.

Com relação aos diversos momentos, cabe dizer, no entanto, que não ficaram claramente evidenciados no desenvolvimento das etapas. Isto porque, no 1º momento da fase 1, as perguntas não se restringiram aos dois tipos que deveriam ser enfatizados incluindo as quatro classes discriminadas por CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1971). Pode-se atribuir o ocorrido ao fato de o ano letivo já estar em desenvolvimento quando começaram a ser implementados os procedimentos de questionamento, tornando-se difícil limitar o desenvolvimento do trabalho.

A seguir são apresentadas, de maneira sistemática, as seqüências de ensino-aprendizagem propostas pelo "professor 1" na etapa de implementação dos procedimentos de questionamento (Etapa C). Estas seqüências estão inseridas no esque-

na do modelo geral de procedimentos de questionamento ao qual se acrescentou o tempo de duração das atividades.

FASE 1	ATIVIDADES	QUESTÕES PLANEJADAS	DURAÇÃO
Montagem e observação sistemática de um experimento (Exp. de Redi)	1. Montagem e observação do experimento		3 per.
	2. Elaboração de uma ficha para registro dos resultados.		
	3. Análise do experimento. (questionamento oral)	a. Houve alguma modificação nos frascos observados? b. Quando apareceram as primeiras modificações? c. Quais foram as modificações observadas? d. Por que foram encontradas modificações? e. Sugeriram maneiras para organizar a tabela de acompanhamento das modificações ocorridas. f. Quais as semelhanças e diferenças apresentadas pelos frascos? g. O que vocês esperavam encontrar? h. Por que esperavam encontrar? i. Se não encontraram o resultado esperado por que isto ocorreu?	
4. Pesquisa bibliográfica.		10 per.	
5. Comunicação pelos alunos do trabalho realizado.		4 per.	

Observou-se que as questões planejadas envolviam os seguintes tipos:

questões fechadas de cognição-memória = "a", "b" e "c"

questões fechadas convergentes = "d" e "f"

O confronto realizado entre as questões planejadas e as propostas em classe (evidenciado através das observações) mostrou que as primeiras foram desdobradas numa série de outras perguntas durante o desenvolvimento da atividade. Isto ocorreu principalmente em função das colocações e participações dos alunos. A seqüência de atividades esquematizada a seguir ainda integra a fase 1.

FASE 1	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Observação microscópica dos conteúdos dos frascos de experiência (Fonte de bactéria)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observação do conteúdo dos frascos. 2. Análise do experimento (atividade de questionamento oral). 	<ol style="list-style-type: none"> a. Quais os fracos envolvidos na experiência? b. Quais as variáveis consideradas na montagem da experiência? c. Que critérios poderiam ser adotados para agrupar os diferentes frascos? d. Qual a razão da montagem dos diferentes tipos de frascos? e. Qual a razão do aquecimento em diferentes temperaturas? f. Por que utilizaram-se diferentes tipos de fechamento? g. Que modificações foram encontradas? Quando foram? h. O que esperavam encontrar? Justifique. i. Qual o resultado do exame microscópico? j. Por que houve diferenças entre os resulta- 	2 per.

- l. A que conclusões pode se chegar sobre a origem dos micro-organismos?
- m. Quais as diferenças existentes entre a experiência de Redi e a que repete Pasteur?
- n. De que modo se pode relacionar este experimento com a origem da vida?
- o. Quais as experiências práticas decorrentes do experimento?

Pode-se observar que integraram o planejamento questões dos tipos:

fechadas de cognição-memória = "a", "g" e "e"
 fechadas convergentes = "b", "c", "f", "l" e "m"
 abertas divergentes = "d", "e", "j" e "h"

Pode-se evidenciar assim que nesta situação foram bem mais enfatizadas as questões convergentes e divergentes.

As atividades da sequência abaixo ainda corresponderam ao desenvolvimento da fase 1.

FASE 1	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Projeção de gravuras: Desenvolvimento embrionário de diferentes seres.	1. Observação de gravuras pelos alunos.	a. Todos os seres vivos existentes atualmente descendem de um ancestral comum?	2 per.
	2. Solução pelos alunos de dois problemas:	b. Em caso positivo, como se explica a diversidade dos seres vivos na atualidade?	
	3. Consulta bibliográfica (alunos).		3 per.
	4. Discussão e análise (professor e aluno).		
	5. Realização de questionário (22 questões mimeografadas)		4 per.
	6. Correção oral no grande grupo.		2 per.
	7. Reexame dos dois problemas iniciais com avaliação das hipóteses (Aceitação e/ou rejeição e justificativa).		

A última seqüência de atividades relativas a fase 1 está esquematizada abaixo.

FASE 1	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Projeção e observação de um filme.	1. Análise do filme (atividade de questionamento).	a. Qual o tema do filme? b. Qual a relação existente entre o tema do filme e o que foi estudado sobre a origem das espécies? c. Identifique os passos do processo evolutivo das algas com relação à reprodução, mobilidade e organização. d. Qual a razão de as algas terem uma diversidade tão grande de tamanho e formas? e. Formule hipóteses para explicar a diversidade existente entre as algas aquáticas de água doce e marinha.	2 per.

Como é possível evidenciar, as questões planejadas pelo professor corresponderam aos tipos:

fechadas de cognição-memória = "a" e "b".
 fechadas convergentes = "c"
 abertas divergentes = "d" e "e".

As quatro seqüências de atividades propostas até aqui mostraram que o planejamento das atividades de ensino-aprendizagem seguiram o previsto para a fase 1 com relação à atividade desencadeadora da aprendizagem.

Passar-se-á a analisar, agora, as seqüências de atividades que integraram a fase 2.

A primeira seqüência de atividades relativas e esta fase foi assim organizada:

FASE 1	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Projeção de lâminas com o enunciado de hipóteses.	1. Apresentação das suposições pelo professor, intercalada por questionamento e projeção de lâminas.	<ul style="list-style-type: none"> a. Qual seria um dos mais importantes componentes da atmosfera primitiva? Por quê? b. Por que na atmosfera primitiva se supõe que não estivessem presentes nitrogênio livre, oxigênio e bióxido de carbono? c. Por que existe oxigênio na atmosfera atual? d. Por que é importante considerar as condições da atmosfera primitiva para o estudo da hipótese Heterotrófica? e. Desde que os químicos são capazes de sintetizar substâncias em laboratório, é possível que os átomos de 'O'; 'H'; 'N' e 'C' pudessem se ligar para formar compostos orgânicos na atmosfera primitiva? f. O que são substâncias orgânicas? g. Qual a causa do rompimento das moléculas de gases para a formação de Amino-ácidos? h. Por que não houve modificações nos Amino-ácidos recém formados? i. Como se teriam formado 	2 per.

- j. Como as gotas de moléculas orgânicas se agruparam para formarem estruturas mais complexas?
2. Demonstração de experimento e apresentação de *loop*. a- Qual a idéia básica contida no *loop*.
3. Análise do experimento e do *loop*. 2 per.
4. Projeção de lâminas com o fenômeno de conservação, suposição 5 da Hipótese Heterotrófica. 2 per.
5. Tarefa individual para os alunos: Identificação dos fenômenos físico-químicos ocorridos nas etapas da Hipótese Heterotrófica. 2 per.

O confronto entre as perguntas planejadas e as formuladas em classe, (observações feitas em aula), mostrou mais uma vez, que o "professor 1" acrescentou um grande número de questões às planejadas, no decorrer da sessão de questionamento.

A próxima seqüência descrita também integrou a fase 2.

FASE 2	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Relato pelo professor do fenômeno "ligações químicas"	1. Apresentação oral pelo professor.	a. Como se representam os elementos?	2 per.
	2. Proposição de exercício (questionamento escrito)	b. Desenhar a fórmula eletrônica do 'Na' e 'Cl'.	
	3. Correção dos exercícios.	c. Por que os elementos se ligam?	4 per.
	4. Formulação de perguntas pelos alunos (questionário escrito seguido de questionamento oral).		

Dando prosseguimento a apresentação do planejamento do "professor 1" serão apresentados mais duas seqüências de atividades de ensino aprendizagem.

FASE 2	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Situação problema: Fazer ligações entre elementos químicos.	1. Alunos realizam a tarefa por escrito.		
	2. Apresentam no quadro.		2 per.
	3. Professor e alunos identificam as características dos dois tipos de ligações.		
	4. Professor propõe exercícios aos alunos.	Os exercícios corresponderam a questões fechadas do tipo convergente e se restringiram à combinação de 2 elementos químicos entre si.	6 per.
	5. Professor dá explicações.		

FASE 2	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Situação problema: Análise das fórmulas estruturais dos compostos estudados	1. Identificar os tipos de ligações dos compostos.		2 per.
	2. Professor propõe exercícios, e os alunos os realizam.	Todos os exercícios envolveram questões fechadas do tipo convergente, pois restringiram-se à realização de combinações entre elementos químicos.	2 per.
	3. Correção de exercícios em grupo.		5 per.
	4. Formulação de perguntas pelos alunos (questionamento escrito seguido de oral)	Obs.: Os tipos de perguntas e respostas dos alunos foram apresentados na análise das três atividades de questionamento, na página 137.	2 per.

A análise das três últimas seqüências de atividades aqui apresentadas mostrou que a professora, muitas vezes, propôs o questionamento por escrito.

A próxima seqüência inclui também atividade de ques-
tionamento oral.

FASE 2	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Situação problema: Análise das suposições da hipótese Heterotrófica.	1. Montagem e observação de experimento. 2. Análise do experimento.	a. Indicar os fenômenos ocorridos com a batata, alface e fígado. b. Organizar o quadro geral. c. Estabelecer semelhanças e diferenças a partir do quadro. d. Definir um catalizador. e. Diferenciar catalizador orgânico e inorgânico. f. Que características podem ser identificadas a partir das observações feitas? g. Qual teria sido o papel dos catalizadores no processo de captação energética para o desenvolvimento dos seres vivos?	2 per.
	3. Relato da quinta suposição sobre a hipótese Heterotrófica (questionamento oral).	a. Que mecanismos deveriam ter usado os coacervados para libertar a energia química das ligações das moléculas orgânicas? b. Como pode ser libertada a energia contida nas ligações das moléculas orgânicas? c. Qual o mecanismo que fornece energia de ativação para as reações químicas?	2 per.
	4. Análise de um texto (respostas escritas)	a. Por que as vitaminas são tão necessárias a nossa nutrição? b. Qual a importância da	2 per.

- c. Quais as principais propriedades das enzimas?
 - d. Elabore um esquema em que apareça o mecanismo de ação de uma enzima sobre um determinado substrato.
 - e. Por que as moléculas orgânicas teriam sido melhor fonte de energia para os Heterotrófos primitivos do que a radiação ultra-violeta ou as descargas elétricas?
 - f. Haveria açúcar disponível para os organismos primitivos? Justifique.
 - g. Estabeleça comparações entre as moléculas de água e as de glicose.
 - h. Qual a principal diferença entre moléculas de glicose e glicose-fosfato?
 - i. Poderia ter havido ATP em disponibilidade para o uso dos Heterotrófos primitivos?
 - j. O que é ADP?
 - l. Que diferenças existem entre as moléculas de ATP e ADP?
 - m. Por que é importante o estudo da fermentação no processo de desenvolvimento dos seres vivos?
5. Correção oral do questionário.
- a. Por que os coacervados "preferem" utilizar os catalizadores para aumentar a velocidade das reações, ao invés da temperatura?
 - b. Qual a principal diferença entre as enzimas e os catalizadores inorgânicos?
 - c. Por que os Heterotrófos primitivos desenvolveram um mecanismo que a-

- d. Em que influi a adição de fosfato à glicose?
- e. O que fornece a energia necessária para a adição "fosfato" para a glicose? Por quê?

O exame das questões escritas propostas pelo "professor 1" mostra que estas pertenciam aos tipos.

- Fechadas - cognição-memória = "c" e "j"
- convergentes ... = "b"; "g"; "h" e "l"
- Abertas - divergentes = "d"; "e"; "f" e "i"
- avaliativas = "a" e "m"

O exame das questões planejadas para a situação oral, (veja o nº 5 (PAG. 152 a)) mostrou que somente foram propostas questões "fechadas convergentes".

O esquema abaixo mostra mais uma seqüência de atividades propostas pelo "professor 1"

FASE 2	ATIVIDADES	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
<p>Situação problema: Relato pelo professor das experiências de Buchner, Pasteur sobre fermentação.</p>	<p>1. Análise pelos alunos dos fenômenos ocorridos nas duas experiências relatadas.</p>	<p>a. Identifique os fenômenos ocorridos nas duas experiências relatadas.</p> <p>b. Estabeleça semelhanças entre elas.</p> <p>c. Justifique as semelhanças e diferenças.</p> <p>d. Qual a relação entre a fermentação e a obtenção de energia para os seres vivos? Qual a vantagem da fermentação para os organismos vivos?</p>	2 per.
	<p>2. Realização de tarefa individual pelos alunos (Atividade de questionamento).</p>	<p>a. Qual é o papel do ATP na fermentação?</p> <p>b. Descreva o que acontece com duas moléculas quando sofrem reações químicas.</p> <p>c. Explique como duas substâncias podem existir juntas sem reagir.</p> <p>d. Quais são as diferentes maneiras dos coacervados usarem energia? Qual a finalidade da utilização desses processos?</p> <p>e. Como é possível uma enzima ser usada diversas vezes para catalizar muitas reações de um determinado tipo? Por que isto é importante para os organismos?</p> <p>f. Como pode a glicose decompor-se com desprendimento de energia sem combinar-se com O_2?</p> <p>g. Estabeleça relações en-</p>	2 per.

- h. Como Pasteur contribuiu para a compreensão dos fenômenos de fermentação?
- i. Qual a vantagem da sequência de transformação no processo de fermentação?
3. Execução de um experimento. 2 per.
4. Análise do experimento (questionamento oral). 2 per.
- a. Quais os fenômenos que ocorrem nos experimentos?
- b. O que vocês esperavam que ocorresse? Por quê?
- c. Por que não encontraram?
- d. Qual a utilidade do aparelho montado?
- e. Que tipo de processo podemos identificar nas duas experiências?
- f. Que comparação podemos estabelecer entre as duas experiências?
- g. Como você poderia se certificar que o processo é fermentação?
- h. Como você pode se certificar que o gás liberado é CO₂?
- i. Como se pode evidenciar que há liberação de energia?
- j. O que aconteceria se usássemos uma garrafa totalmente fechada?
- l. Se não tivéssemos colocado fermento, o que aconteceria?
- m. Qual seria o resultado se, ao invés de suco de uva, tivéssemos colocado leite? Por quê?
- n. Por que os Lêvedos são

o. Na fabricação do vinho,
por que ocorre fermentação?

O exame das questões planejadas mostra que estas se classificaram nos seguintes tipos:

"Atividade 2" : Fechadas - Cognição-Memória = "a", "d", e "h"
Convergentes ... = "b", "c", "e", "g", e "i"
Abertas - Divergentes = "d"
"Atividade 3" : Fechadas - Cognição-Memória = "a", "e" e "i"
Convergentes ... = "f" e "n"
Abertas - Divergentes = "b", "g", "h", "f", "l",
"m" e "o"
Avaliativas = "c" e "b"

A última seqüência de atividades propostas pelo "professor 1" está apresentada abaixo:

FASE 2	ATIVIDADE	PERGUNTAS PLANEJADAS	DURAÇÃO
Estudo de uma classificação de questões (CUNNINGHAM).	1. Estudo individual.		
	2. Elaboração de questões pelos alunos.		2 per.
	3. Proposição das questões pelos alunos (questionamento oral).		2 per.
		Obs.: O exame do questionamento, desenvolvido nesta ocasião, encontra-se na página 137.	

A análise do planejamento do "professor 1" mostra que este incluiu efetivamente atividades de questionamento escrito e oral e que evidenciou também que o "professor 1" organizou as atividades seguindo as seqüências previstas para seu desenvolvimento e os princípios gerais que deveriam orientar a proposição das tarefas.

Estas constatações podem ser tomadas como indicadores da efetividade do treinamento desenvolvido com o "professor 1".

Para descrever o planejamento elaborado pelo "professor 2", utilizaram-se procedimentos semelhantes aos adotados na análise do planejamento do "professor 1", ou seja, agrupou-se as atividades relacionadas a um mesmo assunto em seqüências.

Preferiu-se não utilizar a denominação "fase", como foi feita na análise da "situação 1", para tornar evidente que o "professor 2" não organizou seu planejamento em função do "quadro geral de procedimentos de questionamento" previsto neste trabalho.

As seqüências de atividades realizadas pelo professor 2 serão indicadas a seguir.

TEMA CENTRAL	ATIVIDADES	DURAÇÃO
1. Hipótese de origem da vida.	a. Pesquisa bibliográfica (na escola) (atividade em pequeno grupo)	8 per.
	b. Discussão do assunto pesquisado	4 per.
2. Origem das espécies (Darwin, Lamarck).	a. Pesquisa bibliográfica	6 per.
	b. Questionamento individual	2 per.
	c. Correção no grande grupo	1 per.
	d. Teste	2 per.
3. Ligações químicas (eletrovalência e covalência).	a. Aula expositiva	4 per.
	b. Filme	2 per.
	c. Realização de exercícios pelos alunos	4 per.
	d. Correção no grande grupo	2 per.
	e. Teste	2 per.
4. Repetição do conteúdo anterior.	a. Explicação pela professora	2 per.

	c. Revisão dos exercícios (explicações)	2 per.
	d. Exercícios	2 per.
	e. Correções e estudos comparativos	2 per.
	f. Teste	2 per.
5. Ligações químicas.	a. Explicação pela professora	2 per.
Ligações: polares	b. Exercícios individuais	4 per.
apolares	c. Explicação	2 per.
Peptídicas	d. Exercícios	2 per.
Pontes de hidrogênio	e. Revisão	2 per.
	f. Teste	2 per.
	g. Correção do teste	2 per.
6. Hipótese Heterotrófica	a. Apresentação pelo professor dos <u>su</u> posições da Hipótese Heterotrófica	4 per.
	b. Estudo de texto com questionário	4 per.
	c. Discussão e correção do questionário	4 per.
	d. Experiência: Montagem e desenvolvimento	4 per.
	e. Pesquisa bibliográfica	4 per.
7. Atividade final	a. Reexame de todos os conteúdos desenvolvidos pelos alunos para levantar princípios integradores entre Biologia/Química. (pequenos grupos)	4 per.
	b. Teste	2 per.
	c. Apresentação pelos alunos dos <u>prin</u> cípios levantados e discussão	2 per.
	d. Correção do teste (Grande grupo)	2 per.

A análise do planejamento do "professor 2" mostrou que as seqüências incluíam poucas variações nas atividades e que cada uma delas estendeu-se por vários períodos sem grande

alternância de procedimentos na abordagem de cada assunto. Outro aspecto a ser considerado é o de que cada atividade englobava grande número de conceitos a serem trabalhados.

Confrontando-se o planejamento do "professor 2" com o do "professor 1", pode-se evidenciar que este último estruturou-o diversificando e incluindo maior número de tarefas em cada fase, abordando o mesmo assunto sob diferentes enfoques. Esta colocação permite supor que a organização do planejamento em função de um esquema básico de procedimentos ofereceu mais condições para que o professor diversificasse as tarefas, sendo, neste sentido, desejável no que se refere ao enriquecimento das atividades de classe.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Conclusões

As evidências levantadas neste estudo relacionam-se com os procedimentos de questionamento de professores e alunos em situações estruturadas ou não, em função da habilidade de questionar.

Os procedimentos básicos de questionamento foram identificados na etapa de "Caracterização dos Sujeitos", tendo sido considerados os que seguem:

Perguntas do professor e do aluno.

Respostas do professor e do aluno.

Ausência de respostas do professor e do aluno.

Pausas ocorridas após a proposição das perguntas.

A primeira conclusão alcançada neste estudo foi a de que as duas situações investigadas apresentavam inicialmente (Etapa A) características semelhantes às relatadas nas pesquisas que integraram a revisão da literatura. Assim, evidenciou-se que as perguntas do professor corresponderam a um procedimento freqüente em classe, e que o questionamento desenvolveu-se enfatizando questões do tipo "Cognição-Memória" e "Convergentes", da mesma forma como fora indicado para outras realidades.

O acompanhamento das atividades desenvolvidas nas duas situações permitiu concluir, também, que o treinamento do "professor 1" na habilidade de questionar e a utilização de um "quadro geral de procedimentos de questionamento" e de um sistema de "classificação de questões" para embasar a organização das tarefas de classe, parecem estar associados às alterações ocorridas na conduta de questionamento do professor e alunos da "situação 1".

Entre as modificações observadas, cabe destacar as seguintes:

1. O "professor 1" passou a formular por escrito as questões que pretendia colocar em classe (veja a análise do planejamento dos professores), seguindo assim sugestões feitas pelos autores estudados na fase de treinamento.
2. Na "situação 1" (onde atuou o professor treinado) ocorreu maior número de procedimentos orais de questionamento do que na "situação 2" (conduzida pelo professor não treinado), considerando-se o mesmo total de horas/aula. Assim, parece ter sido estimulada a interação oral professor/aluno.
3. Após a etapa de "implementação de procedimentos de questionamento", as "respostas do aluno" passaram a ser o procedimento mais freqüente na "situação 1", enquanto que, na "situação 2", a maior incidência correspondeu às "perguntas do professor". Como na "situação 1" foram também freqüentes as "perguntas do professor" e pouco freqüentes

tes as "respostas do professor", pode-se supor que o professor tenha redirigido os perguntas dos alunos para os demais, seguindo procedimentos sugeridos nas estratégias que foram tema de estudo durante o seu treinamento.

4. Na etapa de "implementação de procedimentos", o "professor 1" formulou maior número de "questões convergentes" e incluiu maior número de "questões divergentes" e "avaliativas" entre as perguntas propostas. O professor não treinado continuou formulando maior número de questões de "cognição-memória".
5. Embora as perguntas, do tipo "convergente" formulados pelos alunos, tenham sido as mais frequentes para a "situação 1", tanto na etapa de "caracterização dos sujeitos" como na de "implementação de procedimentos de questionamento", verificou-se um aumento nos percentuais de perguntas "divergentes" e "avaliativas", alcançando-se uma melhor distribuição nos tipos de questões utilizadas pelos alunos após a Etapa C.
A alteração ocorrida nos tipos de pergunta dos alunos da "situação 1" parece relacionar-se à observada na conduta de questionamento do "professor 1", conforme o que está apresentado no item "3", (p.162) exposto.
6. Após a etapa de "implementação dos procedimentos", o "professor 1", que recebeu o treinamento na habilidade de questionar pessoalmente a situação

mais para o tempo de duração das pausas, ocorrendo diferenças significativas entre os dois grupos com relação a esta variável depois da Etapa C.

7. Os alunos da "situação 1" propuseram maior número de perguntas e variaram bem mais os tipos de questões quando utilizaram um sistema de classificação de questões (veja análise adicional, atividade "3") do que quando realizaram a mesma atividade sem conhecerem uma taxionomia que a embasasse.

Esta evidência está de acordo com as colocações anteriormente feitas, sugerindo que o conhecimento de um sistema de classificação de questões propicia a alunos e professores a proposição de questões de mais alto nível.

Outro aspecto que pode ser destacado diz respeito à frequência com que atividades desta natureza são realizadas. Parece que a intensificação de tarefas que envolvam a prática do "questionamento" facilita também a proposição de questões que estimulem o pensamento.

8. Durante a etapa de "implementação dos procedimentos de questionamento", o professor treinado variou mais as atividades de ensino-aprendizagem do que na etapa de "caracterização dos sujeitos". Pode-se supor que isto tenha ocorrido devido à necessidade de o professor ajustar seus procedimentos ao foco de cada fase e momento do "esque-

ma geral de procedimentos". Logo, a organização do ensino em função de "esboços ou modelos gerais de procedimentos" parece ser adequada a promover variações nas atividades de ensino-aprendizagem.

9. Os resultados obtidos pelos alunos em testes escritos, realizados na etapa de "implementação de procedimentos", mostraram que, enquanto os alunos da "situação 2" alcançaram maior percentagem de acertos em questões de "cognição-memória", os alunos da "situação 1" obtiveram melhores resultados em questões "convergentes" e divergentes".

Esta constatação é bastante relevante pois parece confirmar a idéia, explorada na revisão da literatura, de que a utilização de um questionamento de "alto nível" em classe propicia o alcance de melhores resultados pelos alunos em questões "convergentes", "divergentes" e "avaliativas", enquanto que alunos submetidos a um questionamento que enfatize "cognição-memória" são levados a preocuparem-se mais com a retenção e o reconhecimento de fatos e conceitos relativos aos temas em estudo.

Cabe considerar que na "situação 2" também ocorreram alterações em relação ao questionamento, pois, na etapa de "caracterização dos sujeitos", os alunos formularam com maior frequência questões do tipo "cognição-memória" e, ao final da Etapa C, emitiram maior número de perguntas "convergentes". Poder-se-ia levantar muitas su-

posições para explicar o ocorrido. A que parece mais plausível é a de que os alunos tenham sentido maior dificuldade na compreensão de conteúdos desenvolvidos na Etapa C, o que pode tê-los levado a formular maior número de perguntas que solicitassem explicações do professor.

Algumas evidências dão suporte a esta colocação. O professor 2, por exemplo, precisou repetir todo um capítulo estudado durante a Etapa C, por terem os alunos apresentado resultados deficientes na realização do teste e manifestado suas dificuldades à orientadora educacional que as transmitiu à investigadora.

Deve considerar-se, também, que as respostas do tipo "convergente" dadas pelo professor foram as mais frequentes para a "situação 2" na mesma etapa.

Implicações

Uma das implicações que parece derivar das colocações feitas neste estudo relaciona-se ao papel que deve ser atribuído à realização de treinamento de professores nas habilidades técnicas de ensino. O exercício não refletido do magistério pode conduzir a hábitos indesejáveis no desempenho efetivo do professor. Surge, então, a necessidade de se estimular a revisão periódica de seus procedimentos.

A alternativa que se propõe é a realização de treinamentos em serviço que propiciem ao professor a análise de

sua atuação e que forneçam subsídios para que a conduta seja alterada. No caso da habilidade de questionamento, o estudo analítico do desempenho em classe pode ser feito pela utilização de gravações, ou, em condições ideais, pelo vídeo-teipe das aulas do professor, ocasiões em que pode ser identificada a conduta mais freqüente. O confronto das evidências com um referencial teórico pode propiciar a mudança. A observação sistemática e a análise do próprio desempenho em classe podem possibilitar ao professor o conhecimento da medida da alteração do mesmo (ver FELDENS, 1978).

Entre os subsídios teóricos que demonstraram ser eficazes para orientar a ocorrência de modificações na conduta de questionamento neste estudo, foram identificados os seguintes: (1) conhecimento pelo professor e alunos de uma taxionomia que embasa a classificação das questões; (2) conhecimento pelo professor de estratégias que envolvam procedimentos relacionados com a habilidade de questionar; (3) a utilização de um quadro ou esquema geral de procedimentos para orientar as tarefas.

Estes temas poderiam ser tópicos abordados nos Programas de Treinamento, visto que, nesta e noutras pesquisas referidas na revisão de literatura, mostraram ser significantes para a proposição de um efetivo questionamento.

A utilização das questões assume, também, grande importância na prática educacional. Professores que têm conhecimento dos aspectos cognitivos e/ou valores abrangidos por suas perguntas, que sabem encadeá-las para facilitar aos alunos o alcance das soluções, que valorizam as perguntas e res-

postas de seus alunos estimulando-os a serem os proponentes do questionamento, aliam aspectos educativos aos instrucionais no desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem. Cabe salientar, no entanto, que não se pretende relacionar a eficácia do processo ensino-aprendizagem unicamente com o domínio pelo professor da habilidade de questionar. A prática educativa envolve muitas habilidades técnicas de ensino, bem como exige de quem a exerce inúmeras condições pessoais. Poder-se-ia objetar que programas de treinamento não podem abranger todos os requisitos apontados como eficientes para o desenvolvimento do ensino. Supôs-se, porém, que o domínio efetivo de habilidades técnicas pudesse contribuir para o alcance deste propósito. Assim, sugere-se especial atenção a estas habilidades nos cursos de formação de professores e nas disciplinas de formação pedagógica dos cursos de graduação.

Quanto às implicações relativas à pesquisa educacional, é possível referir que as conclusões aqui apresentadas têm pequeno poder de generalização, pois derivam da observação dos efeitos das variáveis destacadas sobre um pequeno grupo de alunos e professores. Assim, parece indicado propor-se a uma réplica deste estudo em situações que envolvam maior número de sujeitos. Seria oportuno, por exemplo, realizar um estudo experimental que envolvesse o treinamento de um grupo de professores na habilidade de questionar para que atuasse numa mesma série durante um ano letivo. Posteriormente caberia verificar as alterações ocorridas nos procedimentos dos professores e alunos quanto à sua conduta de questionamento.

Outro aspecto que parece ser relevante investigar re

fere-se ao papel desempenhado pelas questões relacionadas com o manejo de classe e com as questões sem função de instrução propriamente dita, no contexto da interação-professor aluno. Justifica-se esta proposição, pois, a habilidade no emprego destes tipos de questões pelo professor parece estar ligada ao surgimento de um positivo clima de relacionamento em sala de aula. Professor que "maneja" adequadamente as atividades de classe consegue captar a confiança de seus alunos e desenvolver um efetivo questionamento sobre a matéria de ensino.

Outro aspecto que ressalta a significância do desenvolvimento de investigações sobre o tema indicado refere-se à possibilidade de identificação de maior número de procedimentos que possam integrar estratégias de ensino que favoreçam o desenvolvimento do questionamento. Assim, esta habilidade, tão frequentemente utilizada em classe, merece ser tema de muitas pesquisas, porque ainda é desenvolvida, na maioria das vezes, sem que tenha recebido por parte de quem a utiliza a atenção e seriedade que merece, tornando-se um comportamento rotineiro onde as perguntas e respostas se sucedem sem que haja reflexão por parte de quem as propõe ou responde.

Muitas vezes a deficiência de recursos técnicos das escolas é responsabilizada pelas lacunas ocorridas no desenvolvimento do ensino. O questionamento não requer tecnologias ou instrumental sofisticado para seu desenvolvimento, podendo ser aplicado em diferentes níveis de ensino e integrar as mais variadas situações de aprendizagem, exigindo de quem o utiliza apenas uma "boa qualificação" profissional e o exercício do pensamento criador.

ANEXOS

ANEXO I - Estratégias para o desenvolvimento de questionamento

As estratégias P.R. estão subdivididas nos seguintes grupos:

a) estratégias centralizadas na habilidade de utilizar as pausas;

b) estratégias cujo foco é a habilidade de *redirigir*;

c) estratégias cujo foco é a habilidade de promover a recordação e o esclarecimento;

d) estratégias cujo foco é a habilidade de promover a recordação e a reflexão.

Estratégias centradas na habilidade de utilizar as pausas - Os aspectos mais relevantes deste assunto já foram abordados da página da revisão de literatura.

Estratégia cujo foco é a habilidade de redigir - Quando um aluno "redirige", ele acena com a cabeça, chama o colega ou usa alguma frase para indicar-lhe reconhecimento. Quan-

do o professor iniciar a aplicação desta estratégia deve informar a seus alunos que espera que mais de um deles responda as questões. Assim, estas devem possibilitar mais de uma resposta (questões abertas), ou permitir listagem (questões fechadas). Podem ainda solicitar opiniões dos alunos, como por exemplo:

P. Que eventos você poderia citar como importantes para a deflagração da revolução de 1930?

P. Indique algumas evidências que poderiam provar a existência do ar?

Tanto o uso das pausas como o *redirecting* são apontados como estratégias que visam principalmente a aumentar o número de participações dos alunos.

Estratégias cujo foco é a habilidade de promover recordação e o esclarecimento — Esta estratégia apresenta maiores dificuldades em sua implementação, isto porque exige que o professor faça julgamentos acerca da qualidade das respostas dos alunos e que encontre uma forma de conduzi-los à emissão de respostas mais completas.

O procedimento sugerido é o de que o professor informe ao aluno que ele acertou apenas parcialmente o que lhe foi perguntado e solicite que pense mais acerca do que não ficou esclarecido. Exemplo:

P. Sua resposta foi satisfatória apenas com relação à primeira parte. Pense alguns minutos e tornarei a inquiri-lo daqui a pouco.

Outro procedimento poderia ser o de colocar-lhe questões de mais baixo nível cognitivo, auxiliando-o assim a encontrar as relações com a questão solicitada.

Quando as respostas dos alunos forem incompletas, a fim de esclarecer a resposta do aluno, o professor poderia utilizar-se de questões, tais como: Ex.:

P. O que você poderia acrescentar a sua resposta?

No caso do aluno emitir uma resposta do tipo "não sei", é necessário que o professor também retome o questionamento utilizando questões de mais baixo nível cognitivo. CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976, p. 167) apresenta, como exemplo, o seguinte diálogo:

P. O que você pode dizer-nos sobre isto?

A. Eu não sei.

P. Isto possui mais do que uma parte? (nível cognitivo inferior)

A. Sim.

P. De que material parece ter constituído?

A. De metal.

P. Que outras coisas você pode dizer sobre isto?

A. Que tem cor brilhante e é oblongo.

Estratégias cujo foco é a habilidade de promover a refocalização e a reflexão — Devem ser utilizadas quando os alunos emitirem respostas corretas.

O termo "resposta correta" deve ser entendido aqui como relativo à resposta esperada e não com a significação que lhe é atribuída em questões fechadas.

Quando o professor pergunta refocalizando, exige que o estudante amplie sua base conceptual referente à resposta que aprendera previamente e responda de forma mais compreensiva. Isto deve ocorrer quando se pretende trabalhar com alto nível cognitivo.

Como exemplos de questões que envolvem refocalização, CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976, p. 169) apresenta as seguintes indagações:

P. Que comparações você pode fazer entre os dois fatores que você apontou como importantes no fenômeno que observou?

P. Como você poderia relatar a estória que lemos ontem?

A reflexão corresponde a um procedimento usado para levar os estudantes a confirmarem uma posição anteriormente assumida, esclarecer algum sentimento, testar a duração de uma crença, e/ou justificar alguma coisa.

O professor precisa atuar de modo a criar dissonâncias. Assim, deve modificar a posição apresentada pelo estudante, distorcer suas respostas, citar incongruências. Não pode, no entanto, impor valores ou conceitos morais. A mudança de ação ou decisão deve ser do estudante. O objetivo do professor ao usar esta estratégia deve ser o de levar o estudante a conhecer melhor a si mesmo. Para tanto usará questões a-

abertas, que não possuam respostas certas e sempre sejam dirigidas ao indivíduo, visto que reflexão é atividade personalizada, que se relaciona com atitudes, crenças, sentimentos e objetivos da pessoa questionada.

Para orientá-lo o professor necessita ser criativo e extremamente responsável.

O autor citou o seguinte diálogo para exemplificar esta situação:

A' - Eu creio que todos os homens foram criados iguais.

P - Por que você pensa desta maneira?

A' - Eu penso que todas as pessoas são igualmente boas e ninguém deve ter vantagem sobre ninguém.

P - Esta idéia sugere que é necessário que ocorram mudanças em nosso mundo e mesmo em nossa escola e cidade?

A' - Oh! Muitas delas. Você quer que nomeie algumas?

P - Não, nós temos que retomar a lição de ortografia, mas gostaríamos que você escrevesse algumas destas mudanças e trouxesse para nós.

A' - Não já, porém mais tarde.

P - Certo, voltemos agora a lição passada.

As estratégias relacionadas à recordação e ao esclarecimento e as que visam à refocalização e reflexão direcionam-se prioritariamente à ampliação do conhecimento.

Embora este trabalho prenda-se principalmente à análise dos aspectos cognitivos do questionamento, deve-se considerar que este se relaciona estreitamente com outros aspectos do processo de ensino-aprendizagem.

Assim sendo, parece importante incluir os procedimentos sugeridos pelo autor para os dois outros grupos de estratégias, visto que poderão ser valiosos no estudo e caracterização das duas situações a serem observadas.

Estas são: Estratégias que visam à personalização do questionamento e Estratégias que visam a levar os alunos à proposição do questionamento.

Estratégias que visam a personalização do questionamento — CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976, p. 173) afirma que a utilização de um questionamento apropriado pode criar em classe uma atmosfera de abertura e flexibilidade que conduzirã a um positivo relacionamento interpessoal. O autor destaca como uma forma de personalização do processo de ensino-aprendizagem a realização em classe de atividades que auxiliem o aluno a aprender como esclarecer valores. O esclarecimento de valores constitui-se num conjunto de movimentos altamente personalizados que servem aos seguintes propósitos: conscientização de valores, exploração de alternativas consideração de conseqüências, mensuração de ações antes que de crenças, condutas e opiniões.

O autor sugere as seguintes estratégias para o esclarecimento de valores:

- a) estratégia cujo foco são os valores votivos;

- b) estratégia cujo foco é a ordenação de classes;
- c) estratégia cujo foco é o uso de questões percentuais.

Estratégia cujo foco são os valores votivos - A estratégia consiste em o professor utilizar perguntas do tipo: "quantos de vocês?" "Qual dentre vocês?". Exemplo:

P. Quem dentre vocês pensa que os alunos devem sentir respeito pelo professor? Os alunos poderiam responder levantando o braço.

Estratégia cujo foco é a ordenação de classes - Esta estratégia auxilia os estudantes a defrontarem-se com situações nas quais suas opiniões são avaliadas ou em que precisam defender seus pontos de vista perante os outros.

Consiste em o professor apresentar aos estudantes questões com três ou quatro alternativas para que ordenem de acordo com seu sistema de valores. Após emitida a resposta, o professor deve chamar um aluno, escrever sua resposta no quadro negro e repetir o procedimento com outros alunos.

São exemplos de questões que envolvem ordenação de classes as seguintes:

- P. De que tipo de pessoa você gosta mais?
- uma com quem você se sinta bem
 - uma que possua objetivos claros e os persiga
 - alguém que seja popular com todos
- P. O que você gostaria de mudar em si próprio?

A estratégia consiste em o professor apresentar aos alunos uma série de questões de uma só vez. Após deverá distribuí-los em pequenos grupos para que discutam suas respostas com os demais membros de seus grupos. Podem ser citados os seguintes exemplos:

P. Que percentagem de seu tempo você gasta auxiliando os outros?

P. Que percentagem de sua mesada você costuma guardar?

P. Que percentagem de seu tempo você usa vendo TV?

Concluindo as ponderações de CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976, p. 180), cabe referir, ainda, que o esclarecimento de valores é apenas um aspecto da personalização, entretanto, ao auxiliar-se o aluno a sentir-se confortável com suas crenças, atitudes e conhecimentos acerca de seus atos e de si mesmo, confere-se ao processo ensino-aprendizagem uma visão mais humanística.

Estratégias que visam a levar os alunos a proposição do questionamento — CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976, p. 181) apresenta as seguintes vantagens para que se direcione o questionamento como uma conduta a ser proposta pelos alunos:

- pode revitalizar sua curiosidade e levá-los a expressar os seus interesses.
- pode abrir novas "linhas de comunicação" entre adultos e crianças e alunos entre si.

- os estudantes não se sentem intimidados quando as questões feitas são de seus colegas.
- os tipos de questões feitas e o padrão usado pelos estudantes revelam informações sobre pensamentos, atitudes, valores e habilidades cognitivas.
- os estudantes conversam mais uns com os outros.
- os alunos tornam-se mais responsáveis em sua aprendizagem.
- os estudantes aproximam-se mais da realidade de sua vida diária.

Para alcançar estes propósitos o autor sugere as seguintes estratégias:

- a) estratégia centrada nas questões tipo *Brainstorming*;
- b) estratégia cujo foco é a análise de questões;
- c) estratégia cujo foco é a proposição de questões pelos estudantes;
- d) estratégia cujo foco é o reforçamento das questões dos alunos;

Estratégia cujo foco são questões do tipo "Brainstorming" - Consiste em o professor apresentar ao aluno uma situação que se caracterize por incluir tópicos controvertidos, eventos discrepantes, situações problemáticas e incidentes.

tes críticos. Os alunos devem ser instruídos de que devem ser criativos em suas colocações e que devem fazê-las tão rapidamente quanto lhes vierem à mente. No fechamento da sessão de *brainstorming*, o professor deve:

a) examinar as questões com base nas semelhanças e diferenças de sentimentos, atitudes, intenções ou níveis cognitivos;

b) usar as questões como base para organizar o estudo de uma unidade ou área;

c) utilizar as questões para um grupo de discussão da situação ou para relacionar conceitos;

d) usar questões como um caminho para estender aprendizagens;

e) verificar concepções confusas ou pouco entendidas;

f) considerar a análise de questões mais estruturadas.

Estratégia cujo foco é a análise de questões — CUNNINGHAM (in WEIGAND, 1976, p. 184) afirma que ensinar alunos da *elementary e junior high school* a aplicar a taxionomia de níveis cognitivos e a construir questões para diferentes níveis tem sido uma atividade especialmente bem sucedida. Diz que nesta estratégia devem ser empregados os seguintes procedimentos:

a) providenciar-se uma situação de questionamento, na qual estejam envolvidos estudantes e apresentá-la através de vídeo ou audio-teipes. A partir daí, solicitar-se a elabo-

ração de critérios para avaliar a lição. Entre estes critérios sugere que constem: planejamento da lição; adequação das questões ao conteúdo; relacionamento das questões com o material usado; relacionamento das questões com valores ou sentimentos; controle do tempo;

b) envolver-se os estudantes no desenvolvimento da habilidade de construção e categorização de questões para diferentes níveis cognitivos;

c) oferecer-se oportunidade para a análise de questões no domínio afetivo, tais como critérios relacionados a sentimentos, atitudes, valores, que possam originar-se de suas próprias questões;

d) levar-se os alunos ao delineamento de um padrão ou seqüência de questionamentos a partir de transcrição de um diálogo de uma sessão de classe;

e) proposição da análise das questões e respostas da lição através da utilização de um padrão lógico.

Estratégia cujo foco é a proposição de questões a outros estudantes - Consiste basicamente em o professor esclarecer a seus alunos que deseja que eles interajam uns com os outros na atividade de questionamento, em vez de apenas dialogar com ele. Como exemplo de questão a ser proposta, sugere a seguinte:

P. João, Paulo tem uma importante questão a fazer, veja como pode respondê-la.

Estratêgia que visa a promover o reforço das questões dos alunos - Nesta estratégia o autor sugere que o professor dispenda grande parte de seu tempo escutando os alunos fazerem seus depoimentos e tirarem conclusões. Esta seria a melhor forma de reforçar e servir ao propósito de oportunizar lhes uma situação criativa sobre a qual possam falar livremente.

ANEXO 2 - Procedimentos sugeridos por CARIN e SUND (1971)
para serem seguidos quando se busca a proposição
de um questionamento efetivo em Ciências

1. Planeje de seis a oito questões escrevendo-as com palavras específicas.

2. Faça suas questões da forma mais simples e direta possível.

3. Formule a questão antes de designar que aluno deverá respondê-la. Faça uma breve pausa após a pergunta para que o aluno tenha tempo de pensar sobre a questão.

4. Pergunte aos alunos individualmente. Respostas em coro podem gerar problemas de disciplina.

5. Faça questões que muitos alunos possam responder: questões de baixo nível e de alto nível. Pergunte-as aos alunos de acordo com seu interesse, *background* científico e habilidades.

6. Faça a questão mais óbvia acerca da investigação, em primeiro lugar.

7. Faça questões que estimulem o pensamento criativo utilizando palavras, tais como: Compare, summarize, observe, critique, classifique, interprete, colete e organize dados, avalie, aplique.

8. Faça questões que requeiram o uso dos processos de pensamento envolvidos em Ciências. Por exemplo:

- a. Delimitação de uma investigação Pergunta: Como você pode encontrar este resultado novamente?
- b. Hipotetização ou predição Pergunta: O que você pensa que poderia acontecer?
- c. Fazendo definições operacionais Pergunta: Como você poderia definir?
- d. Avaliando procedimentos científicos Pergunta: Como você poderia obter resultados mais acurados neste experimento?

9. Faça questões em variadas direções, tais como:

Exemplos: Ilustre ou mostre como; explique; discuta; justifique; interprete; avalie; contraste; sumarieze.

10. Faça questões que excitam a curiosidade, mostrando discrepâncias ou que sugiram testes para as soluções encontradas nos experimentos.

11. Faça questões que conduzam o aluno para as variáveis envolvidas no experimento ou que modifiquem condições do experimento.

12. Deixe de lado os seguintes tipos de questões, pois elas inibem a investigação e tendem a ser pouco científicas:

a. Questões tipo "sim" e "não", pois exigem pouco da criatividade.

b. Questões teleológicas, pois limitam as possibilidades de investigação dos fenômenos.

c. Questões antropomórficas, pois parecem emprestar qualidades humanas aos fenômenos. Por ex. Por que os elétrons querem abandonar o metal?

d. Questões vagas. Por ex.: Fale sobre a luz.

e. *Tooth-pulling*. Por ex.: Você pode pensar num terceiro tipo de ácido?

ANEXO 3 - Modelo para a escola elementar sugerindo a condução do questionamento (apud CARIN & SUND, 1971)

FORMAÇÃO DE CONCEITOS

Atividades	Operação Mental Envolvida	Questão Formulada
1. Enumeração e listagem	Diferenciação	O que você viu? , ouviu? e notou?
2. Fazer agrupamentos	Identificação de propriedades comuns, abstrações.	Quais ocorreram juntos? Sob que critérios?
3. Denominar, categorizar	Determinação hierárquica da ordem dos itens; sub e super-ordenação.	Como você poderia denominar estes grupos? A que grupo cada um pertence?

INTERPRETAÇÃO DE DADOS

1. Identificar pontos	Diferenciação	O que você notou? viu? Encontrou?
2. Explicar itens ou identificar	Relacionamento de pontos entre si. Determinação de causa-efeito.	Por que isto ocorreu?
3. Fazer inferências	Ir além do que é apresentado, encontro de implicações, extrapolações.	O que esta pintura sugere para você? O que você poderia concluir?

APLICAÇÃO DE PRINCÍPIOS

1. Predizer conseqüências; explicar fenômenos não familiares, hipotetizando.	Análise da natureza do problema ou situação, reavivar conhecimentos significantes.	O que poderia ter acontecido se?
--	--	----------------------------------

2. Explicar, encontrar suportes para predições e hipóteses.

Determinação dos suportes que conduzem à predição ou hipóteses.

Por que você pensa que isto poderia ocorrer?

3. Verificar as predições ou hipóteses.

Uso dos princípios lógicos ou conhecimentos factual para determinar as condições necessárias e suficientes.

Como você poderia provar que isto é provavelmente verdadeiro?

ANEXO 4 -

FICHA PARA CODIFICAÇÃO DAS AULAS

Descrição da Situação Observada

Turma

Professor

Observador

Data

Período

Observações/ professor	Código/ pausa	Observações/ alunos	Observações/ professor	Código/ pausa	Observações/ alunos

ANEXO 5 -

FICHA PARA ANÁLISE DOS TIPOS DE PERGUNTAS ESCRITAS
(Testes - Questionários - Textos)

TAREFA: DATA: TURMA:.....
PROFESSOR:

Habilidades envolvidas nas questões.	COGNIÇÃO-MEMÓRIA		CONVERGENTE		DIVERGENTE		AVALIATIVA	
	BF	PF	BF	PF	BF	PF	BF	PF
QUESTÕES								
01			X					
02	X							
03	X							
04		X						
05			X					
06					X			
07							X	
08								X
09						X		
10					X			
TOTAL	2	1	2	0	2	1	1	1

LEGENDA - A presença de um X no quadrado correspondente a uma determinada questão, indica o ocorrência de questão naquele nível.

BF = Questões bem formuladas.

PF = Questões com problemas de formulação.

ANEXO 6 -

FICHA PARA ACOMPANHAMENTO DAS RESPOSTAS INDIVIDUAIS
DOS ALUNOS NAS TAREFAS ESCRITAS SELECIONADAS:(textos - questionários - perguntas contidas nos
estudos de textos)

Tarefas: Data: Turma:

Professor:

TIPOS DE QUESTÕES ALUNOS	1. Cognição Mem.	2. Conver- gente	3. Divergen- te	4. Avaliativa	5. Conver- gente	6. Cognição Mem.		10. Cognição Mem.
01	C							
02	Ø	Ø						
03		X						
04				X				
05					C			
06						C		Ø
33								

Legendas : C = questões respondidas corretamente ou cuja resposta foi aceita pelo professor.

Ø = questões respondidas parcialmente pelo aluno.

X = questões erradas ou cuja resposta não foi aceita pelo professor.

ANEXO 7 -

TESTE DE PENSAMENTO OPERATÓRIO

Nome do aluno:

Idade: Classe: Escola:

- Leia com atenção cada questão.

- Assinala com X a alternativa que lhe parecer mais correta.

1. João colocou algumas sementes num prato forrado de algodão úmido. Jane colocou o mesmo tipo de semente num copo cheio de água, ao lado do prato de João.

Passados dois dias, as sementes de João brotaram, mas isto não aconteceu com as sementes de Jane.

Qual das explicações abaixo é a mais provável?

A) As sementes de Jane foram conservadas secas por muito tempo.

B) Jane não proporcionou ar suficiente para suas sementes.

C) Jane colocou o copo num lugar suficientemente quente.

D) Jane deveria ter usado um tipo diferente de sementes.

E) Jane não usou algodão úmido.

2. A coelhinha de estimação de João foi atropelada e ficou manca. Alguns meses depois do acidente, ela teve uma ninha

Qual das afirmações abaixo descreve melhor como os coelhinhos nasceram?

- A) Todos os coelhinhos nasceram mancosporque a mãe era manca.
- B) A maioria deles eram mancosp, mas nem todos, porque o pai deles não era manco.
- C) A maioria dos coelhinhos não nasceram mancosporque o pai não era manco.
- D) Nenhum coelhinho nasceu manco porque a mãe ficou assim após um acidente.
- E) Só um coelhinho nasceu manco porque a mãe era manca.

3. Maria e Jane compraram, cada uma, o mesmo tipo de bola de borracha.

Maria disse:

- Minha bola pula mais que a tua.

Jane respondeu:

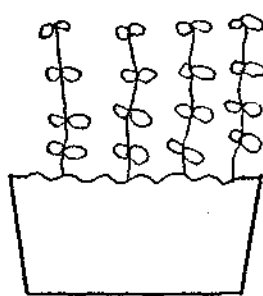
- Eu quero ver você provar isto!

O que Maria poderia fazer?

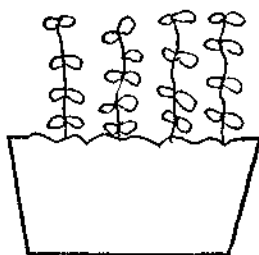
- A) Deixar as duas bolas caírem da mesma altura e verificar qual delas pula mais alto.
- B) Jogar as duas bolas contra uma parede e verificar qual delas pula mais longe da parede.
- C) Deixar cair as duas bolas de alturas diferentes e verificar qual delas pula mais alto.
- D) Atirar as duas bolas no chão e ver a altura que elas pulam.
- E) Apalpar as bolas com a mão e ver qual é a mais du-

4. Algumas sementes germinam melhor na sombra, outras na luz e outras germinam tanto na sombra como na luz. Se você quisesse verificar a que grupo pertence um certo tipo de sementes, você poderia semear algumas num mata-borrão úmido e:
- A) Colocá-las num lugar quente, na sombra.
 - B) Colocar algumas sementes na sombra e outras na luz.
 - C) Colocá-las num lugar quente com luz.
 - D) Semear algumas em mata-borrão seco e colocá-las na luz.
 - E) Semear algumas em mata-borrão seco e colocá-las na sombra.
5. Felipe queria verificar se o som se propaga através da água. Para descobrir isto, por meio de um experimento, o que ele deve fazer?
- A) Bater duas pedras, uma contra a outra, num jato de água.
 - B) Bater duas pedras acima da água de um lago e escutar o som.
 - C) Colocar seu ouvido próximo da água do lago e bater as duas pedras acima da água.
 - D) Colocar a cabeça dentro da água do lago e bater as duas pedras também dentro d'água.
 - E) Deixar cair uma pedra dentro d'água para ouvir seu estalo.
6. José queria verificar qual dos três tipos de solo - argila, areia ou terra preta - seria melhor para o crescimen

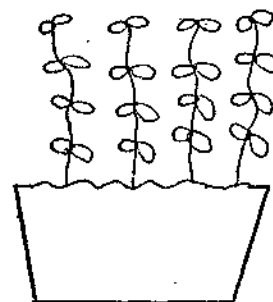
to do feijão. Ele pegou três potes, colocou um tipo diferente de solo em cada um e plantou o mesmo número de sementes de feijão em cada um (como mostra o desenho abaixo). Ele os colocou lado a lado na janela e pôs em cada pote a mesma quantidade de água.



argila



areia

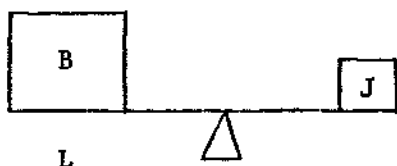


terra preta

Por que o experimento de José não é um bom experimento para seus propósitos?

- A) As plantas de um pote receberam mais luz do sol que as plantas dos outros potes.
- B) A quantidade de solo em cada pote não era a mesma.
- C) Um pote podia ter sido colocado na sombra.
- D) José poderia ter colocado diferentes quantidades de água.
- E) Poderia estar muito quente na janela.

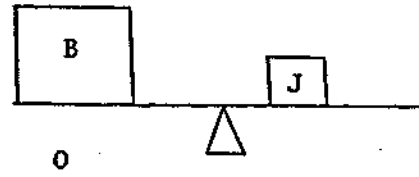
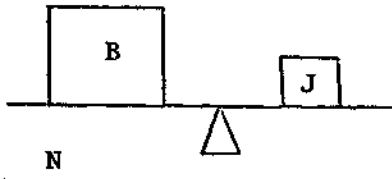
7. Beatriz queria andar de gangorra com seu irmão Jorge. Que figura mostra o melhor meio para Beatriz, que pesa 40 kg, andar de gangorra com Jorge, que pesa 20 kg?



L



M



- A) Figura L
- B) Figura M
- C) Figura N
- D) Figura O
- E) Nenhuma delas

ANEXO 8 -

TESTE DE PENSAMENTO OPERATÓRIO

Tabela de Classificação das Respostas

	Pré-operatório	Operatório Concreto	Operatório Formal
1)	DE (1)	AC (2)	B (3)
2)	AE (1)	BC (2)	D (3)
3)	E (1)	BCD (2)	A (3)
4)	AC (1)	DE (2)	B (3)
5)	BCE (1)	A (2)	D (3)
6)	AE (1)	CD (2)	B (3)
7)	AC (1)	D (2)	B (3)

ANEXO 9 -

TURMA 1

PROFESSOR 1

VERIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

1. Escreva as configurações eletrônicas dos seguintes elementos:

(V) Vanádio - $Z = 23$

(Zn) Zinco - $Z = 30$

(Mo) Molibdênio - $Z = 42$

2. Caracteriza:

a) Número quântico secundário -

b) Número quântico spin -

3. Complete:

a) O número máximo de elétrons por orbital é

b) O total de orbitais com $l=2$ é

c) O nível energético correspondente a $n=5$ apresenta os subníveis

d) O número de elétrons do subnível f é

e) O número de elétrons correspondentes a $n=6$ é

f) A camada de valência do átomo de magnésio (mg) de $Z=12$ é com um total de elétrons, portanto sua fórmula eletrônica será ...

- 4) Quantos orbitais tem o 3º nível e quantos elétrons podem estar contidos nele?
- 5) Qual é o conjunto dos quatro números quânticos para o "último" elétron do átomo de sódio (Na) com $Z=11$?
- 6) Dê a configuração eletrônica, seguindo a regra de Hund, da camada mais externa do átomo de titânio (Ti) de $Z=22$, considerando os spins dos elétrons.
- 7) Quais podem ser os valores para o número quântico azimutal, quando o número quântico principal é $n=4$?

Habilidades envolvidas nas questões	Cognição-memória		Convergente		Divergente		Avaliativa	
	BF	PF	BF	PF	BF	PF	BF	PF
Questões								
1				X				
2	XX							
3		XXX XXX						
4	X							
5			X					
6			X					
7			X					
TOTAL	3	6	4					

ANEXO 10 -

TURMA 2

PROFESSOR 2

QUESTIONÁRIO

DATA: _____

- 1) O que é matéria?
- 2) Caracterize uma substância.
- 3) O que é uma substância pura.
- 4) Diferencie substância pura e mista.
- 5) Exemplifique substância pura e mistura.
- 6) Caracterize um elemento químico, exemplifique.
- 7) Conceitue e exemplifique substância composta.
- 8) Conceitue variedades alotrópicas e dê exemplos.
- 9) Cite os critérios de pureza.
- 10) Qual a relação entre carbono e diamante.

HABILIDADES ENVOLVIDAS NAS QUES- TÕES	COGNIÇÃO- MATÉRIA		CONVERGENTE		DIVERGENTE		AVALIATIVA	
	BF	PF	BF	PF	BF	PF	BF	PF
1	X							
2	X							
3	X							
4			X					
5	X							
6	X							
7	X							
8	X							
9	X							
10			X					
TOTAL	8		2					

ANEXO II

Colégio de Aplicação da FEUFRGS

Turmas: 91-92

Fichas para Codificação das Aulas

Turma:¹.....

Professor:¹.....

Observador:

Data:14/09/70.....

Período:1 p.....

Descrição da Situação Observada: Alunos no laboratório distribuídos nas mesas. Professora cumprimenta-os e diz o que irão fazer na aula. Marca um teste. Explica, que o conteúdo é amplo e que irá subdividi-lo em dois testes. Os alunos dizem: Isto! Explica o que será pedido no teste. Os alunos escutam.

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGO/PAUSA	OBS. a	OBS. p	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
<p>Prof. diz: o 1º teste será feito na terça-feira.</p> <p>Prof. diz: Vamos combinar a data.</p> <p>- O 2º teste precisa ser feito até o dia 30.</p>	Paimj(e)	<p>O que?</p> <p>Reclamam.</p> <p>Dizem: Já tem teste. Tem a ficha de leitura</p> <p>Escutam</p>	<p>- Que dia é <u>quin</u>ta-feira?</p> <p>- Vamos ouvir. Este não é um teste longo. Fica para a próxima terça-feira</p> <p>- dia 19</p> <p>Escreve no quadro</p>	<p>Ppgs/f ≠ Rags/f</p> <p>Paimj(e) ≠ Rpimj(e)</p>	<p>(falam juntos)</p> <p>Que dia é?</p> <p>- Concordam</p> <p>- Copiam</p>

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGO/PAUSA	OBS. a	OBS. p	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
<p>Ve e pede que o devolva.</p> <p>Espera silêncio.</p> <p>(Enumera os conteúdos)</p> <p>Inicia a aula.</p> <p>Alguém estabelece a sequência das 3 suposições do trabalho da aula anterior?</p> <p>Marcelo, a 1ª suposição</p> <p>- Dizia respeito a que?</p> <p>A 2ª suposição dizia respeito e que? (outro aluno)</p>	<p>Paimj(e) ≠ Rpimj(e)</p> <p>Ppgc ≠ ANR</p> <p>Ppim /// ANR</p> <p>Ppim ≠ Raim</p> <p>Ppim // Raim</p>	<p>- (Um aluno vai a frente e apanha um giz sobre a mesa.</p> <p>- devolve</p> <p>O que é preciso saber?</p>	<p>- Concordam?</p> <p>Recomeça a falar</p> <p>- Que tipo de ligação</p> <p>Formava o que?</p> <p>O grupo formava o que?</p> <p>(explica)</p> <p>Em que consistia a reação?</p> <p>Não ouvistes?</p> <p>Repete a pergunta</p>	<p>Ppga ≠ Raga.</p> <p>Ppgm ≠ Raim</p> <p>Ppgm ≠ Raim</p> <p>Ppgm ≠ Raim</p> <p>Rpgc</p> <p>Ppim ≠ Paimj(e)</p> <p>Ppimj(dis) ≠ Raimj(e)</p> <p>Ppim /// ANR</p> <p>Raim</p> <p>Prof. recomeça a falar</p>	<p>peptídica.</p> <p>um dipeptídeo.</p> <p>O que?</p> <p>Não.</p> <p>(outro responde)</p> <p>Uma menina grita para outra: "Ai que coisa"!</p>

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGO/PAUSA	OBS. a	Obs. b	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
<p>"Calma Márcia"</p> <p>Retoma a explicação</p> <p>Existe alguma analogia entre as 3 suposições?</p> <p>Seqüência lógica de que?</p> <p>Em que direção ocorre?</p> <p>Vamos supor se eu tenho seqüência numérica, esta obedece ao critério de ser divisível por 2. Que critério posso aplicar para verificar se as 3 seqüências Pensem.</p> <p>Prof. diz: a 1ª suposição, e a 2ª suposição e a 3ª suposição.</p>	<p>Ppgc ≠ Raic</p> <p>Ppic ≠ Raic</p> <p>Ppgc ≠ ANR</p> <p>Ppgd /// Ragñv</p>	<p>- "Tô calma"</p> <p>Seqüência lógica da vida</p> <p>(riem)</p>	<p>- Que tipo de seqüência se estabelece?</p> <p>(Repete a pergunta)</p> <p>Ótimo, diz a professora.</p> <p>- Qual seria o próximo passo?</p> <p>Diz: Vou repetir a seqüência (repete)</p> <p>Formava-se células através de que?</p> <p>.... ligações destas proteínas.</p> <p>Como se teria dado a ligação entre as proteínas?</p>	<p>Ppgc ≠ Raic</p> <p>Ppgc ≠ Raic</p> <p>Ppgc ≠ Ragn</p> <p>Rpgm ≠ Ragn</p> <p>Rpgm</p> <p>Ppgc ≠ Raic</p>	<p>Omino-ácidos estão em todos</p> <p>A de complexidade crescente</p> <p>Organismos, células.</p> <p>Aluno sussurra</p>

OBSERVAÇÃO a	CÓDIGO/PAUSA	OBS. p	OBS. a	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
<p>- Identifiquem o que ocorreu em cada um dos frascos</p> <p>- Um por vez. Roque notou diferença no início e depois?</p> <p>..... Escutem!</p> <p>Mostra outro frasco: "Notastes alguma diferença no momento em que eu coloquei e agora?"</p> <p>- Quais as mudanças e diferenças entre os dois frascos? Qual a diferença?</p> <p>Marco, qual foi a diferença?</p> <p>Tu achas que a diferença é que um era líquido e o outro sólido.</p> <p>Está bem!</p>	<p>Ppgm</p> <p>Ppic ≠ Raic</p> <p>Ppic ≠ Raic</p> <p>Ppic ≠ Raic</p> <p>Ppic ≠ Raic</p> <p>Ppic ≠ Raic</p> <p>Ppim ≠ Raim</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sim.</p>	<p>Por que acham que houve diluição</p> <p>(repete)</p> <p>O tempo deve ser usado para pensar, se há barulho não há condições para pensar</p> <p>- Queres dizer J. Luiz?</p> <p>- Não há mal algum em dizer</p> <p>- Quem reproduz a pergunta que eu fiz.</p>	<p>Ppgc // Paic</p> <p>Ppgc ≠ Rai(dis)</p> <p>Ppimj(p) ≠ Raimj(e)</p> <p>Rpimj(p)</p> <p>Ppgm ≠ Ragñv</p>	<p>Como é?</p> <p>Roberto está formulando uma grande tese! (diz alguém!)</p> <p>Eu disse uma besteira</p> <p>Ficam quietos.</p> <p>(riem)</p>

OBSERVAÇÃO a	CÓDIGO/PAUSA	OBS. a	OBS. p	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
Qual é o problema, tem alguma prova?	Ppgmjs/f ≠ Rags/f	Temos.	Bate para o recreio.		Saem
Quem coloca novamente a pergunta	Ppgm ≠ Raim	(Refaz a pergunta)			
O que provo com isto?	Ppgd ≠ Raid	Houve mistura das moléculas			
O que achas Pedro	Paid ≠ ANR				
ão é preciso que aja uma resposta certa	Rpimj(p)	Acho que se misturaram (riem)			
tu Cláudio	Ppid ≠ Raimj	Não sei professor.			
Pensa!	Rpimj(p) ///				
	Raid	Diferença de concentração entre as duas substâncias.			

ANEXO 12

Ficha para CODIFICAÇÃO DAS AULAS.

Turma: 2

Professor: 2

Data: 10/05/78

Observador:

Descrição da Situação Observada: - É o 2º período de aula de Biologia/Química. Os alunos resolvem exercícios sobre tabela periódica que a professora distribuiu em folha mimeografada na aula anterior.

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGO/PAUSA	OBS. a	OBS. p	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
<p>Conversa com dois alunos da 1ª fila.</p> <p>- Diz: Não é preciso decorar. (Fala sobre o Vestibular)</p> <p>Explica para eles como certo aluno preencherá um cartão no Vestibular</p>		<p>Alguns alunos conversam.</p> <p>Há um murmúrio na aula.</p> <p>Falou muito alto.</p> <p>Uma aluna pede silêncio.</p>	<p>Professora diz ao grupo: Todos os exercícios foram fáceis vocês entenderam.</p> <p>- Mais 5 minutos para ambos acabar.</p> <p>- Todo mundo terminou?</p> <p>Espera mais um pouco.</p> <p>- Todo mundo terminou?</p>	<p>Ppgmj(e) = Rgmj(e)</p> <p>Ppgmj(e) + Rgmj(e)</p>	<p>Não terminamos.</p> <p>Alguns conversam.</p> <p>Não. Sim. Falam mais baixo. Alguns conversam com o professor.</p> <p>Não.</p>

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGO/PAUSA	OBS. a	OBS. p	CÓDIGOS/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
Bate na mesa. Vamos ver a 1 ^a questão. Deixo	Paimj(p) ≠ Rpimj(p)	Deixa eu ler?	Olhem na Tabela o elemento seguinte	Ppgmj(p) ≠ Ragm	
Professora diz: Ricardo leia a 2 ^a p.	Paimj(e) ≠ Rpmj(p)	Eu faço uma tabela?	Escreve no quadro.		
- Quem tem uma tabela	Ppgmj(e) ≠ Rainv	(Falam juntos). Alguém dá uma tabela.	- Explica - Chama atenção de uma aluna.		
Ana Paula o próximo	Ppimj(p)		Quem tem Tabela com configuração.	Ppgmj(p) ≠ Raimj(p)	
Alice vamos parar?	Ppmj(dis)		Alice. Alicinha eu vou explicar		Falam juntos
Leia novamente		Aluna lê			
Vamos estudar depois	Paim + Rpimj(e)	O que é alo-tropia?	Explica para o grupo	Paimj(e) ≠ Rpimj(e)	A gente precisa saber isto?
- Quem diz qual é o 19?	Ppgm = Raim	É 27.	Não.		
	Paimj(e) ≠ Raimj(e)	Como é que eu vou saber... - Colega responde.	Os de transição sim.	Paim ≠ Rpim	São muitos os elementos?

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGO/PAUSA	OBS. a	OBS. b	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO . a
<p>Comenta: Acho que não há necessidade de fazer.</p> <p>Não atende</p> <p>Ana Paula.</p> <p>Sabem o que é energia elétrica?</p> <p>Explica</p> <p>Vamos estudar as propriedades dos elementos.</p> <p>Quando chegar a ocasião.</p> <p>Diz:</p> <p>Propriedades Aperiódicas e periódicas.</p> <p>Brinca:</p> <p>Um dia no futuro a Circe vai inventar o diagrama.</p>	<p>Ppgm ≠ Rpgm</p> <p>Rpgc</p> <p>Raim ≠ PNR</p> <p>Paimj ≠ Rpimj(e)</p> <p>Paisf ≠ Rpisf</p>	<p>Aluna chama</p> <p>Graça</p> <p>Aluna lê. Os outros ouvem.</p> <p>.....</p> <p>Elementos aperiódicos?</p> <p>Quando vamos estudar Biologia?</p> <p>Como foi o Conselho de Classe?</p>	<p>- Foi bom</p> <p>Que vocês são uns amores</p> <p>Recomeça a explicar.</p> <p>Chii...</p> <p>Chama a atenção:</p> <p>É para dar em aula ou brincarem?</p> <p>Explica</p> <p>Para de falar.</p> <p>Chii...</p> <p>Explica</p> <p>Projeta ^a uma lâmina,</p> <p>Dá exemplo mostrando um gráfico.</p>	<p>Pagsf ≠ Rpgsf</p> <p>Paim ≠ PNR</p> <p>Paim ≠ Rpgc</p>	<p>O que falaram de mim? (perguntam vários)</p> <p>Alguém fala.</p> <p>Dá exemplo de propriedade aperiódica?</p> <p>Falam entre si.</p> <p>Todos escutam.</p>

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGOS/PAUSA	OBS. a	OBS. p	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
Cont. explicando Calma aí! Não converse. Copia! Quem interpreta este gráfico? - Explica e dá novos elemen- tos É claro! Primeiro copiem a definição Dê uma explicação Escreve no quadro quais são os me- tais? Dê o significado dos símbolos.	Paim(e) ≠ Rpim Ppgmj(p) = Raim Rpgm Paim ≠ Rpic Paimj(e) III Rpimj(e) Paimj(e) ≠ Rpiñv Ppim ≠ Raim	Uma vai ter o mesmo nome? Precisa muito calor para o Hidrogênio? Tem que co- piar? É para co- piar só? (quais são) Aluno lê os símbolos	Qual é o signi- ficado deste símbolo? Professor dita ^o a resposta. Prefiro escrever no quadro Escreve no qua- dro olhando em uma folha. Entrega o exer- cício p/ um a- luno. Bate palmas pe- dindo silêncio Professora diz: leia Prof. dão o sig- nificado Todos concor- dam? Lê a próxima.	Ppim ≠ Raim Paimj(p) ≠ Rpimj(p) Ppga ≠ ANR Falam juntos Deixa eu dizer! Conversam. (Falam alto!) Falam juntos Aluna lê. Lê o símbolo. (não se mani- festam) Falam juntos.

OBSERVAÇÃO p	CÓDIGO/PAUSA	OBS. p	OBS. a	CÓDIGO/PAUSA	OBSERVAÇÃO a
- Se todos presta-rem a atenção eu explico, se não, não vale a pena.	Ppmj(dis) ≠ Raimj(dis)	Entendi.	Explica. Depois pergunta: O Lantanídeo é ... Vai até	Ppgm ≠ Ragm Paim + Raim	(respondem). (respondem).
- Alice Tu entendeu? Mas a Alicinha não E se eu tirar a tabela na prova?	Rpimj(dis) Paimj(e) = Ppimj(dis) Raimj(dis) Paic ≠ Raic	Para que fazer tudo isto se posso olhar na tabela? Não faça isto! escutam	Prof. explica Não escuto o que dizes Não foi isolado 	Paim + Rpimj(e) Paim ≠ Rpin Paim ≠ Raim	Por isto mudaram, os números. Eles não se combinam? Ele não foi achado?
Explica. Diz a regra O que é que atrai elétron?	Paimj(e) ≠ Rpimj(e) Paimj(e) ≠ Ppim Ragm	Eles tem que repetir não é ... É só olhar o gráfico (Falam juntos).	Quem sabe dizer porque os gases nobres não se combinam? Bate	Ppgm ≠ Ragm	Escutam. Respondem juntos. Começam a sair.

BIBLIOGRAFIA

- 01 - AMIDON, Peggy J. An analysis of teacher questions. American Educacional Research Association. Los Angeles, february, 1969.
- 02 - ARNOLD, Daniel S; ATWOOD, Ronald K.; ROGERS, Virginia M. An investigation of relationship among question-level, response level and hope time. School Science and Mathematic. 591-3, s.d.
- 03 - BELLAND, John C.; BELLAND, An; PRICE, Thomas J. Analyzing teacher questions: a comparative evaluation of two observation Systems. Paper presented at the american educational Research Association. New York, 1971.
- 04 - BERLINER, David C. Impedimentos to the study of teacher effectiveness. Journal of Teacher Education. Washington, 27(1):5-12, Spring, 1976.
- 05 - BIOLOGICAL SCIENCE. Curriculum Study (BSCS). Boston, Houghton Mifflin, 1963.
- 06 - BLOOM, Benjamin et alii. Taxionomia dos objetivos educacionais; domínio cognitivo. Porto Alegre, Globo, UFRGS, 1972
- 07 - CARIN, Arthur & SUND, Robert. Developing questioning techniques. Columbus, Ohio, Charles E. Merrill, 1971.
- 08 - CHAUDHARI, V. S. Questioning and creative thinking a research perspective. The Journal of Creative Behavior.

- 09 - CLARK, Christopher M. & SNOW, Richard. Three Experiment on Learning teach. Journal of Teacher Educational. 27(2), Summer, 1976.
- 10 - CLAUS, Karen E. Effects of modeling and feed-back treatments on the development of teacher's questioning skills. Tecnical Report. 6(1), 1969.
- 11 - GLEGG, Ambrose A. Jr. et alii. Teacher strategies of questioning for eliciting selected cognitive level higher. Tri University Project. Washington, 1969.
- 12 - GLEGG, Ambrose A. Jr. Classroom questions and higher cognitive Abilities. University of Massachssets, 1968.
- 13 - CUNNINGHAM, Roger. Developing question-asking skills. In: WEIGAND, James et alii. Developing teacher competencies. New York, Prentice Hall, 1971.
- 14 - CUNNINGHAM. Roger. Questioning behavior or how are you at p.r.? In: WEIGAND, James et alii. Implementig teacher competencies. New York, Prentice Hall, 1976.
- 15 - CUNNINGHAM, Roger. Quirk in Questioning. 1977. (Mimeo).
- 16 - FELDENS, Maria das Graças Furtado. Use questioning strategies. Columbo, Ohio, february, 1974 (mimeo).
- 17 - FELDENS, Maria das Graças Furtado. Autonomia e mudança no comportamento instrucional de professores: uma investigação exploratória. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, 28, 1979.
- 18 - FELDENS, Maria das Graças Furtado & MORAES, Vera Regina P. Uma investigação sobre comportamentos do professor e do aluno na sala de aula. 1978 (mimeo).
- 19 - GATES, Teddy Griffin. An experimental evaluation of the effects of a 1 - 6 science in-service model on teacher attitudes and levels of questioning in the elementary.

- Science study Program. Dissertation Abstracts International. 39(1), 1978.
- 20 - GILLESPIE, Frances. An investigation of the relationship between question strategy training and selected teacher behaviors and attitudes. Dissertation Abstracts International. 39(6), December, 1978.
- 21 - GUILFORD, J. P. Personality. New York, McGraw-Hill, 1959.
- 22 - GOOD, Carter V. et alii. The Methodology of Educational Research. New York, Coppleton Century, 1941.
- 23 - HARGIE, Owen D. W. The importance of teacher questions in the classroom. Educational Research. 20(2), 1978.
- 24 - KORAN, Johan J. Jr. A comparison of the effects of observational learning and self-rating on the aquisition and retention of a questioning behavior by elementary science teacher training. Journal of Research in science teaching. 54(4), Oct. 1970.
- 25 - KONDO, Allan K. Children can't think. Science and Children. October, 1969.
- 26 - KONDO, Allan K. A study the questioning behavior of teachers. The Science Curriculum Improvement Study Teaching: materia object. California, February, 1969.
- 27 - MAGDALENA, Beatriz & WORTMANN, Maria Lucia. Plano de Ensino de Biologia-química. Porto Alegre, s.ed. 1977 (mimeo).
- 28 - MELLO, Guiomar N. de. Observação da interação professor-aluno: uma revisão crítica. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, 12, Fundação Carlos Chagas, 1975.
- 29 - MICHAELIS et alii. Nuevos diseños para el currículo de la escuela elemental. Buenos Aires, Troquel, 1974.

- 30 - MINI-COURSES: An inservice and preservice program designed to help teachers improve specific teaching skills. New York, Macmillan Educacional Service. For West Laboratory for Educacional Research and Development, s.d.
- 31 - MORRISON, Michael David. The effect of an intensive in-service program in modifying the questioning behavior of teacher on student in secondary school social studies. Dissertation Abstract. 39(7), 1979.
- 32 - NUFIELD JUNIOR SCIENCE. Teaching Project. London, Collins, 1967.
- 33 - PIAGET, Jean. Psicologia da inteligência. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1956.
- 34 - PROJETO de Integração curricular entre Ciências Físicas e Biológicas e Matemática. Laboratório de Ensino e Currículo. Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, s.ed. 1977 (mimeo).
- 35 - RATHS, Arthur Jonas et alii. Ensinar a pensar. São Paulo, Herder, Universidade de São Paulo, 1973.
- 36 - ROGERS, Virgínia M. Modifying questioning strategies of teacher's. The Journal of Teacher Education. 23(1), Spring, 1972.
- 37 - ROWE, Mary Budd. Science, silence, and sanctions. Science and Children. Nacional science teacher association. 6(11), March, 1969.
- 38 - ROWE, Mary Budd. Teaching science as continuous inquiry, New York, Mc Graw Hill Company, 1978.
- 39 - ROWE, Mary Budd. Wait-time and rewards as instructional variables their influence on language logic and fate control: part-one-wait-time. Journal of Research in Science Teaching, 11(2), 1974.

- 40 - ROWE, Mary Budd. Relation of wait-time and rewards to the development of language, logic and fate control: Part II - Rewards. Journal of Research in Science Teaching. 11(4), 1974.
- 41 - ROSENSHEINE, Barak. Teaching behaviors and student achievement. King Thone & Stage, 1971.
- 42 - ROSENSHEINE, Barak. Recent research on teacher behaviors and student achievement. Journal of Teacher Education. 27(1), Spring, 1976.
- 43 - SANT'ANNA, Flávia M. O processo ensino-aprendizagem na perspectiva humanística. Porto Alegre, UFRGS, 1976, (Tese).
- 44 - SANT'ANNA, Flávia M. Microensino e habilidades técnicas do professor. Porto Alegre, Bels, 1975.
- 45 - SCHWAB, Joseph. Biological inquiry model. In: JOYCE et alii. Models of teaching. New Jersey, Prentice Hall, 1972.
- 46 - SHULMAN & Tamir. Research of teaching in the natural science. In: TRAVERS, Robert M.W. Second handbook of research on teaching. Chicago, Rand Mc Nally, 1973.
- 47 - SUCHMAN, Richard J. Inquiry training model. In: JOYCE et alii. Models of teaching. New Jersey, Prentice Hall, 1972.
- 48 - TABA et alii. A teacher's hand book to elementary social studies; and inductive approach. Massachussets, Addison Wesley, 1971.
- 49 - TABA, Hilda. An inductive model. In: JOYCE et alii. Models of teaching. New Jersey, Prentice Hall, 1972.
- 50 - ———. Elaboración del currículo. Buenos Aires, Troquel, 1974.

- 51 - TINSLEY, Drew C. & DAVIS, O.L. Question used by secondary student teacher to guide discussion and testing in social studies; a study in planning. The Journal of Teacher Education. 22(1), Spring, 1971.
- 52 - ZIMMERMAN, Barry J. & PIKE, Earl O. Effects of modeling and reinforcement on the acquisition and generalization of question-asking behavior. Child Development. Arizona, 43, 1972.
- 53 - ZIMMERMAN, Barry J. & BERGAN, John R. Intellectual operations in the teacher question asking behavior. Merril-Palmer Quartely. s.d. p.19-28.