PROJETO MULTINACIONAL PARA O ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CONVÊNIO - OEA - MEC - UNICAMP

UNICAMP

" O ENSINO DE CIÊNCIAS EM MACAPÁ: DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO E ALTERNATIVAS PARA MELHORIA DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM "

ANTONIO CARLOS DA SILVA FARIAS

CAMPINAS - SÃO PAULO
BRASIL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

UNICAMP

COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

AUTORIZAÇÃO PARA QUE A UNICAMP POSSA FORNECER, A PREÇO DE CUSTO, CÓPIAS DA TESE A INTERESSADOS

Nome do Aluno: ANTONIO CARLOS DA SILVA FARIAS

Nº de Identificação: 775038

Endereço para Correspondência: MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL AV.FELICIANO COELHO Nº 1509 - MACAPÁ - AP.

Curso: Ensino de Ciências e Matemática

Nome do Orientador: Prof.Dr. Sérgio Apparecido Lorenzato

Título da Dissertação ou Tese: " O ENSINO DE CIÊNCIAS EM MACAPÁ: DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO E ALTERNATIVAS PARA MELHORIA DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM "

Data proposta para a Defesa: 18/02/1982

(O Aluno deverá assinar um dos 3 ítens abaixo)

1) Autorizo a Universidade Estadual de Campinas a partir desta data, a fornecer, a preço de custo, cópias de minha Dissertação ou Tese a interessados.

18 / 2 / 82 — Data

x Antonio Carlos da S. Farias — assinatura do aluno

2) Autorizo a Universidade Estadual de Campinas, a fornecer, a partir de dois anos após esta data, a preço de custo, cópias de minha Dissertação ou Tese a interessados.

___ / ___ / ___ — Data

_____ — assinatura do aluno

3) Solicito que a Universidade Estadual de Campinas me consulte, dois anos após esta data, quanto à minha autorização para o fornecimento de cópias de minha Dissertação ou Tese, a preço de custo, a interessados.

___ / ___ / ___ — Data

_____ — assinatura do aluno

DE ACORDO

Orientador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

"O ENSINO DE CIÊNCIAS EM MACAPÁ: DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO E ALTERNATIVAS PARA MELHORIA DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM"

Antonio Carlos da Silva Farias

MACAPÁ (AP) - CAMPINAS (SP)

1.981

UNICAMP
BIBLI

"DISSERTAÇÃO APRESENTADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO

DE MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA"

Aluno: Prof. Antonio Carlos da Silva Farias

Orientador: Dr. Sérgio Lorenzato

À MINHA ESPOSA MARIA JOSÉ
HUMANA ACIMA DE TUDO

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao DR. SERGIO LORENZATO, por ser meu orientador da dissertação e, acima de tudo, pela inestimável ajuda prestada.

- Ao GOVERNO DO TERRITÓRIO FEDERAL DO AMAPÁ, e ao PREMEN, pelos benefícios financeiros recebidos durante o curso.

- Ao Coronel LUIZ RIBEIRO DE ALMEIDA, então Secretário de Educação e Cultura do Amapá (1977).

- Ao Professor PALMERON MENDES e DR. UBIRATAN D'AMBRÓSIO, Secretário e Diretor do Curso respectivamente pelo incansável apoio.

- Aos Professores que colaboraram durante a coleta de dados da presente pesquisa.

- A minha esposa MARIA JOSÉ pelo incansável apoio e dedicação.

- Às demais pessoas que direta ou indiretamente colaboraram na elaboração desta dissertação.

R E S U M O

Este trabalho consiste numa análise da atual situação do ensino de Ciências na cidade de Macapá nas oito séries do Ensino de Primeiro Grau, seguida da análise da proposta curricular e finalmente montagem de um laboratório de ensino aprendizagem, cuja metá principal será a produção de material didático concreto para experiências no ensino de ciências a ser utilizado em salas de aula.

Para a obtenção de recursos materiais, humanos e financeiros que facilitassem este trabalho foram feitos inúmeros contatos com a Secretaria de Educação e Cultura do Território, porém todos inúteis. Destarte fomos obrigados a nos autofinanciar em tal empreendimento dai nosso trabalho ter sofrido alteração em seu cronograma.

Foi constituida uma equipe de colaboradores sob nossa coordenação.

Inicialmente fizemos o levantamento do número de escolas de 1º Grau existentes na zona urbana de Macapá e, das 33 existentes, elegemos, por distribuição geográfica, 70% delas como amostra para pesquisa inicial.

Procedeu-se então a elaboração dos instrumentos de coleta de dados, os quais, após testados, foram aplicados nas 23 escolas escolhidas. Assim foram preenchidos 94 questionários e realizadas 10 entrevistas.

Uma vez tabulados esses resultados, sua análise propiciou a caracterização da atual situação do ensino de ciências na cidade de Macapá. Isto por si só deverá provocar tomadas de decisão que elevem a escola a assumir uma posição mais eficiente nos métodos de ensinar ciências, o que consequentemente nos dá subsídios suficientes para continuar este trabalho, propondo que em sua 2ª etapa seja implantado um laboratório de ensino-aprendizagem.

Acreditamos com isso estar contribuindo para a melhoria do ensino de ciências principalmente em seus aspectos práticos e criativos.

Aos professores de ciências, temos a certeza de estar propiciando maiores oportunidades de melhoria da qualidade deste ensino.

Aos alunos temos certeza que estamos ajudando pois, melhorando a qualidade do ensino de ciências, estamos dando-lhes oportunidades de, através da prática, desenvolver suas poten - cialidades.

I N D I C E

1. Introdução 01
2. Justificativa 03
3. O Problema e sua delimitação 06
4. Objetivos 07
5. Algumas características do Amapá 09
   5.1. Gerais 09
   5.2. Educacionais 12
      5.2.1. Ensino Pré-escolar 13
      5.2.2. Ensino de Primeiro Grau 14
      5.2.3. Ensino de Segundo Grau 15
      5.2.4. Ensino Supletivo 16
      5.2.5. Ensino Extra Formal 17
      5.2.6. Ensino Especial 17
      5.2.7. Ensino de Terceiro Grau 17
6. Revisão Bibliográfica 19
   6.1. O Ensino de Ciências 19
      6.1.1. A Renovação do Ensino de Ciências 20
      6.1.2. Considerações sobre o Ensino de Ciências 22
   6.2. O Método Experimental do Ensino de Ciências 23
      6.2.1. Vantagens do Método Experimental 25
      6.2.2. O Método Experimental e Fases do Pensamento 27
      6.2.3. Experimentação e Observação 30
      6.2.4. A Função do Professor no Método Experimental 32
7. Formação e Aperfeiçoamento do Professor de Ciências 35
   7.1. A Formação do Professor de Ciências 35
   7.2. Aperfeiçoamento de Professores não Diplomados 37
   7.3. O Centro de Ciências do Amapá 38
8. Proposta Curricular 39
   8.1. Aprofundamento Teórico 39
   8.2. O embasamento Sócio-Cultural de um currículo 41
      8.2.1. Base Filosófica 42
      8.2.2. Base Bio-psíquica-Social 43
   8.3. Finalidade de uma proposta curricular 43
      8.3.1. Criatividade 43
      8.3.2. Atitude Científica 44
      8.3.3. Sistematização no Pensamento e na Ação 44
   8.4. Aspectos Fundamentais de uma proposta 45
9. Metodologia 47
   9.1. População e Amostra 47
   9.2. Procedimentos 47

9.3. Instrumentos 48
9.3.1. Questionário 01 48
9.3.2. Questionário 02 49
9.3.3. Roteiro de entrevistas 49
10. Resultados 49
10.1.Apresentação dos Resultados: docência, escolas e proposta curricular 49
10.2.Discussão dos Resultados 56
10.2.1. Formação Profissional 56
10.2.2. Atividades Docentes no Ensino de Ciências do Primeiro Grau 57
10.2.3. Recursos Audio-Visuais 58
10.2.4. Laboratório 59
10.2.5. Proposta Curricular 60
11. Sugestões dos docentes de Ciências 63
12. Conclusões e Recomendações 63
13. Bibliografia 66

A N E X O S

QUESTIONÁRIO 01. Corpo docente e escola A.01
QUESTIONÁRIO 02. Proposta Curricular A.08
TABELA 06. Distribuição de Professores por Sexo A.09
TABELA 07. Distribuição de Professores por Titulação A.10
TABELA 08. Distribuição de Professores por habilitação A.11
TABELA 09. Distribuição de Professores por frequência a cursos sobre ensino de Ciências A.12
TABELA 10. Distribuição de Professores segundo a participação em cursos que empregaram o Método Experimental A.13
TABELA 11.Distribuição de Professores por curso de Pós-Graduação A.14
TABELA 12. Atendimento dos Cursos sobre Ciências face à expectativa docente A.15

TABELA 13. Tipos de metodologia adotados pelos Cursos sobre Ciências. A.16

TABELA 14. Distribuição de Professores segundo o interesse em realizar novos Cursos sobre o ensino de Ciências A.17

TABELA 15. Distribuição de Professores com somente cursos de Formação pedagogica segundo o interesse em realizar Cursos de Ciências A.18

TABELA 16. Distribuição de Professores segundo o emprego do Método Experimental em sala de aula A.19

TABELA 17. Distribuição de Professores por frequência de emprego do Método Experimental em Sala de Aula A.20

TABELA 18. Distribuição de Professores por aplicação do Método Experimental em Laboratório A.21

TABELA 19. Distribuição de Professores por aplicação do Método Experimental em Tarefas de Casa A.22

TABELA 20. Distribuição de Professores de acordo com a frequência com que realizam Visitas e Excursões A.23

TABELA 21. Distribuição de Professores de acordo com a frequência que empregam a Técnica de Projetos A.24

TABELA 22. Distribuição de Professores segundo fontes de materiais / instrucionais utilizados nas atividades Práticas A.25

TABELA 23. Distribuição de Professores de acordo com a utilização de Sala Ambiente durante o Curso de Formação, para a realização de atividades escolares A.26

TABELA 24. Distribuição de Professores de acordo com a utilização do Centro de Ciências durante o Curso de Formação para a realização de trabalhos Extra-classe A.27

TABELA 25. Distribuição de Professores segundo a improvisação de materiais instrucionais durante o Curso de Formação A.28

TABELA 26. Distribuição de Professores segundo a frequência com que realizavam Excursões durante o Curso de Formação A.29

TABELA 27. Distribuição de Professores segundo a frequência com que participavam de Feira de Ciências durante o Curso de Formação A.30

TABELA 28. Distribuição de Professores segundo a participação durante a graduação em cursos que apresentaram atividades Práticas com Instituição que o ministrou A.31

TABELA 29. Distribuição de Professores segundo a participação em reuniões, simpósios e Congressos sobre Ensino de Ciências.... A.32

TABELA 30. Distribuição de Professores segundo a realização de intercâmbio com colegas de outras Escolas A.33

TABELA 31. Distribuição de Professores segundo o interesse em manter intercâmbio A.34

TABELA 32. Distribuição de Professores segundo o tempo de Magistério. A.35

TABELA 33. Distribuição de Professores segundo atividades exercidas além do Magistério A.36

TABELA 34. Distribuição de Professores segundo a quantidade de Escolas em que lecionam A.37

TABELA 35. Distribuição de Professores segundo a quantidade de classes em que lecionam A.38

TABELA 36. Distribuição de Professores segundo a média de alunos por salas de aula A.39

TABELA 37. Distribuição de Professores segundo a existência de sala de audio-visual nas escolas A.40

TABELA 38. Distribuição de Professores segundo a existência de projetores de 16 mm nas escolas A.41

TABELA 39. Distribuição de Professores segundo a existência de coleções de slides nas escolas A.42

TABELA 40. Distribuição de Professores segundo a existência de projetores de slides nas escolas A.43

TABELA 41. Distribuição de Professores segundo a existência de retroprojetor nas escolas A.44

TABELA 42. Distribuição de Professores segundo a existência de Álbum Seriado nas escolas A.45

TABELA 43. Distribuição de Professores segundo a existência de mimiógrafo nas escolas A.46

TABELA 44. Distribuição de Professores segundo a existência de biblioteca nas escolas A.47

TABELA 45. Distribuição de Professores segundo a utilização de biblioteca A.48

TABELA 46. Distribuição de escolas segundo a existência de laboratórios A.49

TABELA 47. Distribuição de escolas segundo a existência de pessoa responsável por laboratório A.50

TABELA 48. Distribuição de Professores segundo a utilização de laboratório nas escolas A.51

TABELA 49. Distribuição de Professores segundo a produção de material para experiências nas escolas A.52

TABELA 50. Distribuição de Professores segundo a existência de material didático para o desenvolvimento do currículo nas escolas A.53

TABELA 51. Distribuição de Professores segundo a utilização de Guias/ para atividades práticas A.54

TABELA 52. Distribuição de Professores segundo a atitude dos alunos diante de atividades práticas A.55

TABELA 53. Distribuição de Professores segundo a utilização de Recursos didáticos A.56

TABELA 54. Distribuição de Professores segundo o emprego de estratégicas de ensino A.57

TABELA 55. Distribuição de Professores segundo o tipo de avaliação utilizado A.58

TABELA 56. Distribuição de escolas segundo a realização de reuniões pedagógicas A.59

TABELA 57. Distribuição de Professores segundo a frequência às reuniões pedagógicas I A.60

TABELA 58. Distribuição de Professores segundo a frequência às reuniões pedagógicas II A.61

TABELA 59. Distribuição de Professores segundo atividades curriculares realizadas nas escolas A.62

OBS: As tabelas de nº 01 a 05 estão inseridas na dissertação, respectivamente nas páginas: 09, 10, 12, 14 e 15.

1 - INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências de 1º Grau, consoante com o objetivo proposto pela Resolução nº 8 do Conselho Federal de Educação, de 12 de novembro de 1971, em seu Art. 3º, item c, "o desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico e suas aplicações" requer um processo de aprendizagem traduzido por um constante dinamismo em que o método experimental se faz presente através de discussões práticas em sala de aula e em laboratório, pesquisas, excursões e feiras de ciências.

As diretrizes fixadas tanto pela Lei 5.692/71 como pela Resolução acima citada, acham-se integradas com o espírito de renovação do ensino de ciências. Há de se mencionar que esta renovação tem sofrido influências de currículos internacionais, principalmente norte-americanos. Reporta-se por exemplo, que em consequência do extraordinário avanço tecnológico e científico bem como da segunda revolução industrial, a década de 60 caracterizou-se por grandes movimentos liderados por instituições famosas, como, por exemplo, National Academy of Sciences, Massachusetts Institute of Technology , American Institute of Biological Sciences, National Sciences Fonndation e Nuffield Fonndation, todas envolvendo cientistas, educadores e professores secundários, cujo objetivo era a renovação do ensino de ciências.

Para Carvalho (p.47), autor de um estudo sobre física na cidade de São Paulo, as características mais notáveis introduzidas pelos currículos norte-americanos são:

a) - a ênfase na apresentação da disciplina como um permanente inquérito, o que significa salientar o fascínio causado pela constante descoberta, ao invés da monótona aquisição de informações;

b) - a clara distinção traçada entre ciências como fonte de conhecimento básico e tecnológico e como meio de aplicação destes conhecimentos;

c) - a suposição de que a Ciência tem uma estrutura que lhe é inerente e possível de ser redescoberta pelo estudante.

Se, por um lado, é observado que o uso do método experimental no ensino de ciências do 1º Grau, está de acordo com as determinações de caráter legislativo e com as recomendações de espe -

cialistas neste setor e preferência dos estudantes, por outro lado, se admite que o seu uso esteja relacionado com determinadas variá - veis e dentre elas podem ser consideradas:

a) - existência de laboratório nas escolas;
b) - disponibilidade de recursos materiais;
c) - grau de instrução do professor;
d) - experiência do professor em metodologia de ensino.

A presente pesquisa foi dedicada principalmente a um estudo quantitativo do ensino de ciências da cidade de Macapá, abor - dando sobremaneira as variáveis a. b, c, levando-se em conta que o ensino de ciências a nível de 1º Grau está intimamente relacionado com as variáveis acima citadas.

2 - J U S T I F I C A T I V A

A educação brasileira, hoje, enfrenta um desafio duplo: o de proporcionar mais e melhor educação e o de atingir uma clientela cada vez maior com o máximo de eficácia e eficiência.

A considerável expansão da classe estudantil, vinculada ao crescimento vegetativo e aos deslocamentos populacionais, está a exigir substancial aumento de recursos financeiros, materiais e humanos.

Para responder aos desafios quantiqualitativos da educação brasileira urge buscar soluções racionais que possam maximinizar resultados com os recursos disponíveis. Componente fundamental desta racionalidade é a introdução, de forma defenitiva e correta, dos recursos técnicos na educação.

A opção pelo uso da tecnologia na educação implica não em considerá-la como algo a mais a ser introduzido no sistema de ensino, mas em reformulação significativa do próprio sistema. Isto só pode ser feito a partir do rompimento de modos cristalizados de pensar e de gerir os negócios educacionais e de passar a considerar a Tecnologia Educacional consiste no emprego sistemático e controlado de materiais de ensino-aprendizagem.

Se bem equacionada e dirigida, a tecnologia educacional pode se tornar elemento fundamental na melhoria do ensino-aprendizagem.

Planejamentos de ensino dinâmicos e atuais, estabelecem uma correlação funcional entre os currículos, métodos instrucionais e materiais de ensino-aprendizagem, aliados ao treinamento de recursos humanos. A qualidade do ensino é vista como uma decorrência do equilíbrio desses componentes que interferem no processo ensino-aprendizagem.

Para obter a desejada qualidade do ensino, torna-se indispensável dar um tratamento semelhante e condizente a cada um dos principais elementos que interferem no processo ensino-aprendizagem quais sejam:

- proposta curricular
- metodologia de ensino
- material instrucional
- treinamento de recursos humanos.

As expectativas responsáveis pelo sistema de ensino estão voltados para a produtividade. Metas qualitativas e quantitativas no que se refere aos materiais instrucionais são estabelecidas. A consecução de tais metas está a exigir a integração dos esforços das diferentes entidades que se ocupam dos materiais de ensino - aprendizagem relacionando atividades que, a par da redução de custos, levam ao primoramento dos recursos humanos e materiais.

A ação de desenvolver e aprimorar materiais de ensino aprendizagem está diretamente relacionada com a montagem de uma adequada estrutura de recursos humanos, materiais, financeiros e tecnológicos condizentes às necessidades educacionais brasileiras, estrutura esta que colabora no incremento da rentabilidade, produtividade e eficiência do Sistema de Ensino.

O Ensino de Ciências não mais se restringe a duas ou três séries escolares; de modo geral, nos níveis mais altos de ensino, professores e planejadores de ensino em geral têm-se preocupado em estendê-los a todos os níveis, acreditando que o contato com a ciência deve começar com a aprendizagem de linguagem e continuar através de todo processo educacional. Mesmo nos níveis iniciais, o ensino levará em conta que aprender ciência não é repetir uma sequência infindável de fatos e definições e que os resultados serão mais positivos se a criança adquirir habilidade semelhante às desenvolvidas pelos cientistas em seus procedimentos de trabalho. Aprendendo a agir como agem os cientistas - identificando problemas,absorvendo e experimentando, coletando e registrando dados, elaborando conclusões - os alunos adquirirão habilidades que lhes permitirão uma atitude flexível diante de situações novas, tornando - se agentes receptivos da própria aprendizagem.

A curiosidade é própria do ser humano, e na criança se manifesta fortemente. Isto a torna, naturalmente, receptiva para um ensino que seja conduzido como uma maneira de perguntar, pesquisar, procurar inquirir.

Do mesmo modo que a leitura é um instrumento para explorar tudo o que tenha sido escrito, a ciência é um instrumento para explorar fatos e idéias que possam ser observados e testados. Através do seu ensino, não se pretende fazer de cada aluno um cientista mas capacitá-lo a apreciar o mundo em que vive, a usar com adequação os conhecimentos adquiridos e a compreender as possibilidades e as limitações do controle que o homem pode exercer sobre o seu ambiente.

A criança, principalmente nos primeiros anos, aprende através dos sentidos pelo envolvimento mental e pela manipulação direta de objetos no seu ambiente imediato. Por esse motivo acreditamos que através do ensino prático a criança é inquirida sobre as observações que faz e é ao mesmo tempo incentivada a descrever suas experiências.

Desde o nascimento a criança sente, ouve, cheira e vai progressivamente tomando conhecimento dos objetivos e processos do mundo. O que ela sabe, aprendeu através da sua sensibilidade e percepção em muitas ocasiões e lugares diferentes - em casa, na rua,na escola - com base nessas vivências atribuiu um significado. Em seu meio, quando ela observa uma pedra ou o fogo consumindo um objeto , ou ainda um balão subindo no ar, ela se questiona e procura explicações para as coisas que vê. Muitas vezes ela chega a alterar ou procurar fenômenos. A variedade de riqueza dessas e outras experiên - cias, com diferentes espécies de objetos, vai favorecer um posterior desenvolvimento intelectual. O desenvolvimento da psicologia e da educação em nossos dias apoia a idéia de que durante os primeiros anos de escolaridade, é importante o estudante ter experiências ricas, lidar com materiais concretos, agrupando-se de diferentes ma - neiras e examinando suas propriedades. Essas atividades formarão a base para um posterior manejo de situações abstratas, em fases mais avançadas do desenvolvimento, e são básicas para a aprendizagem de ciências. Auxiliar o estudante a progredir através de atividades intelectuais de crescente complexidade é uma importante função do ensino e a criação de situações produtivas que permitam alcançar esse objetivo é a tarefa cotidiana do professor.

Enfocadas essas evidências, necessário se faz criar mecanismos facilitadores do desenvolvimento do ensino de ciências de tal modo que suas implicações nas atividades humanas se façam sen - tir através de uma educação compatível com a realidade local.

Assim propõe-se inicialmente uma caracterização quantitativa e qualitativa do atual ensino de ciências da cidade de Macapá a nível de 1º Grau, abrangendo aspectos relativos a professores,recursos audi-visuais, existência de laboratório nas escolas e produção de material concreto para o ensino de ciências, seguido de uma análise atual da proposta curricular de ciências naturais usada no ensino de 1º Grau. E com base nas necessidades assim identificadas pretende-se desencadear ações para a operacionalização e montagem -

de um laboratório de ensino-aprendizagem. A meta prioritária será a promoção de melhoria do ensino de ciências através da produção de material concreto para a prática de ensino de ciências a nível de 1º Grau, dentro da linha de renovação proposta pela Lei 5.692/71 e nas tendências atuais do ensino de ciências; além disso, deve fornecer subsídios para preparo, montagem e instrumentação deste ensino, com ênfase nos seus aspectos práticos e criativos.

Destarte a montagem de material de ensino-aprendizagem - visa a criar condições que permitam a integração, coordenação e expansão dos meios de ensinar e aprender.

Em nossos dias, quando presenciamos a evolução tecnológica, sentimos necessidade de uma nova escola estruturada numa filosofia de ação que corresponda aos avanços científicos, uma escola dinâmica e capaz de preparar o educando pelo cultivo de criatividade a fim de que o mesmo se torne membro atuante em sua sociedade.

No entanto, esse avanço refletido no campo pedagógico - traz maiores responsabilidades aos educadores. A nova legislação educacional propicia diretrizes que promovem a atualização constante do regime nela instituido, abrindo novas perspectivas à libertação de formas rígidas que sufocam pedagogicamente a vida escolar, acentuando a necessidade de mudança de mentalidade daqueles que pertencem às instituições educacionais, visando o maior aperfeiçoamento do sistema educanional.

Isto implica não somente numa reformulação e organização dos sistemas escolares mas também em uma mudança de mentalidade daqueles que se encontram implicados no processo educativo. E a origem de tal mudança se encontra na necessidade imperiosa da organização de currículos que atendam a realidade amapaense, como um guia para a escola, buscando assim, novos objetivos que proporcionem ao educando elementos indispensáveis para a sua formação integral.

3 - O P R O B L E M A E S U A D E L I M I T A Ç Ã O

Considerando pois, a necessidade de o professor de ciências utilizar material concreto para melhor atingir os propósitos da disciplina, a pesquisa partiu do seguinte questionamento:

"É possível planejar, implementar e implantar um laboratório - de Ensino-Aprendizagem de acordo com as condições geo-sócio e educa

cionais do município de Macapá?"

Face a complexidade que o problema apresenta, a presente pesquisa, sem condições de esgotar o assunto, procurou delimitá- lo focalizando os professores de ciências em exercício do magistério de 1ª a 8ª séries do 1º Grau e pertencentes às escolas da rede oficial de ensino subordinadas à Secretaria de Educação e Cultura do Território Federal do Amapá. A fim de responder à questão proposta, dados sobre os professores de ciências e os estabelecimentos de ensino a que pertencem foram coletados e analisados considerando os seguintes aspectos: Formação Profissional a Atividades Docentes. E sobre as escolas foram levados em conta os seguintes aspectos: Existência de laboratório, recursos audio-visuais e produção de material didático para o ensino de ciências.

DEFINIÇÃO DE TERMO

CURSOS DE CIÊNCIAS - São cursos de pós-graduação, em sentido lato (atualização, aperfeiçoamento e especialização), proporcionados,por exemplo, pelo Centro de Ciências, cujo ênfase recai em conteúdos específicos e didáticos e consequente aplicação no ensino de 1º Grau

Obs: foram considerados como portadores de curso de Pós-graduação não só os professores portadores de licenciatura, mas todos aqueles que mesmo sem licenciatura participaram efetivamente de cursos voltados para o ensino prático de ciências.

4 - O B J E T I V O S

Através do trabalho, pretendem-se atingir aos seguintes objetivos:

- Diagnosticar a atual situação do ensino de ciências do 1º Grau do município de Macapá, quanto a professores, recursos audio-visuais, existência de laboratório nas escolas e produção de material didático.
- Efetuar uma análise qualitativa da proposta curricular de ciências do 1º Grau.
- Fornecer subsídios às autoridades educacionais ligadas à prática do ensino de ciências.

- Verificar a possibilidade de implantar um laboratório de ensino aprendizagem.

- Fomentar a produção e o emprego correto de multimeios no ensino de ciências.

- Detectar pontos de estrangulamento da atual proposta curricular de ciências do 1º Grau.

- Verificar a influência que a proposta de ciências exerce sobre o professor de ciências do 1º Grau.

5 - ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO AMAPÁ

5.1 - GERAIS -

O Território Federal do Amapá, situado à margem esquerda do braço norte do Rio Amazonas e na linha do Equador, tem uma área de 140.276 km^2, com um perímetro que se aproxima da figura de um losango. Limita-se a nordeste com o Oceano Atlântico; a sudeste com o Rio Amazonas; a noroeste com o Rio Oiapoque, tendo na margem oposta a Guiana Francesa; a sudoeste com o Rio Jari, situando-se em sua margem oposta o Estado do Pará, e a oeste o Suriname.

Seus pontos extremos encontram-se especificados na tabela 1.1. que se segue:

TABELA 1: Pontos extremos do Território do Amapá

ESPECIFICAÇÃO	LOCAL	
LATITUDE		
Extremo Norte	Cabo Orange ou Rio Branco	4º 20' 45' 'N
Extremo Sul	32 km da foz do Rio Jari	1º 13' 30' 'S
LONGITUDE W.Gr		
Extremo Este	Cabo Norte	49º 54' 45' 'E
Extremo Oeste	Nascente do Rio Jari	54º 47' 30' 'O

Fonte: Fundação IBGE - Anuário Estatístico do Amapá, 1974

O Território é dividido em 5 municípios conforme indica a tabela seguinte:

TABELA 2: Divisão Geográfica do Amapá

MUNICÍPIOS	DISTRITOS	ÁREA EM KM^2	% sobre a área do território do Amapá
Macapá	5	27.795	19,90
Amapá	3	23.942	17,40
Calçoene	3	16.965	12,40
Mazagão	3	45.454	32,50
Oiapoque	3	24.912	17,80

Fonte: Fundação IBGE, 1977

Os quais estão divididos em duas micro-regiões homogêneas: a de Macapá e a de Amapá (Cartograma 1.1.)

A micro-região de Macapá é a mais dinâmica do Terrirório. Abrange uma área de 73.249 km^2 com um contigente populacional de 96.800 habitantes, aproximadamente, o que lhe dá uma densidade demográfica de cerca de 1,3 habitantes/km^2.

É composta de dois municípios: Macapá e Mazagão, sendo que o primeiro de maior contração populacional e, também o principal gerador de rendas para o Território. A principal atividade ali desenvolvida consiste na extração de minério de monganês, cuja produção no ano de 1973, foi estimada em 1.226.756 toneladas correspondendo a um valor de CR$ 180.940.810,00.

Na micro-região de Macapá são exploradas ainda as seguintes atividades:

*AGRICOLAS:

Cerca de 71% do espaço territorial é coberto por atividades agrícolas, em manchas que não são necessariamente contínuas,destacando-se como principais as culturas de mandioca, milho e arroz.

*PECUÁRIA:

Além da pecuária bovina constituídas por rebanhos mestiços de zebú, também se desenvolve a pecuária bubalina.

* EXTRATIVISMO VEGETAL:

As atividades extrativas dessa micro-região respondem por mais de 95% da produção total do Território salientando-se nesse domínio as explorações de borracha, de madeira e de castanhais nativos.

* AVICULTURA:

Na micro-região de Macapá concentram-se praticamente 100% da produção avícola de natureza comercial.

* EXTRATIVISMO MINERAL:

Consta da extração de minérios como: o manganês, a cassiterita, a columbita e a tantalita.

A micro-região de Amapá cobre uma área de 65.819 km^2 correspondendo a 47,3% da superfície total do Território. Ali vivem 17.800 pessoas, o que significa uma densidade demográfica de 0,3 habitantes por km^2.

Três municípios compõem essa micro-região: Amapá,principal e com uma população de 12.089 habitantes; Calçoene, com uma população de 3.440 habitantes; Oiapoque, com uma população de 5.271 habitantes.

Seu principal suporte econômico é a atividade pastoril , pois ali se encontram cerca de 64% da população bovina do Território. A exploração é feita em regime extensivo, nos pastos de terra baixa.

Para o interior dos municípios de Calçoene e Oiapoque , até onde se entende a floresta, se disseminam pequenos aglomerados de faiscadores e garimpeiros de ouro, econômicamente decadentes. O extrativismo mineral nessa condições, apresenta pouco significado para a economia local.

O clima característico da área é o equatorial úmido, sendo marcante a influência das oscilações da frente intertropical. A pluviosidade é muito alta e praticamente não há estação seca na área florestal.

Ocorrem na área, três tipos de climas: Afi, Ami e Awi. A predominância é do tipo Ami, que ocorrem em toda a costa do Amapá e na porção centro-sul do Território.

Temperatura média anual	Macapá -	27,3ºC
	Amapá -	26,7ºC
	Porto de Santana -	26,5ºC
	Porto Platon -	30,5ºC
	Serra do Navio -	26,5ºC
Temperat.média anual das máximas	Macapá -	29,8ºC
	Amapá -	30,8ºC
	Porto de Santana -	29,9ºC
	Porto Platoń -	30,5ºC
	Serra do Navio	29,9ºC
Temperat.média anual das mínimas	Macapá -	24,7ºC
	Amapá -	22,6ºC
	Porto de Santana -	23,3ºC
	Porto Platon -	24,2ºC
	Serra do Navio	23 ºC

5.2 - EDUCACIONAIS -

De uma população de 140.000 habitantes, cerca de 49.000 se encontram em idade escolar, conforme tabela seguinte, aproximadamente 69 % estavam na faixa etária de 7 a 14 anos. Dessa maneira , 35% da população do Território pertenciam à faixa etária de 7 a 14 anos ou de 15 a 19 anos, constituindo a demanda regular pelo ensino de 1º e 2º graus.

TABELA 3: DEMANDA ESCOLAR NO AMAPÁ NAS ZONAS URBANAS E RURAL 1974

LOCALIZAÇÃO	FAIXAS ETÁRIAS		
	7 - 14 anos	15 - 19 anos	total
Zona Urbana	18.944	8.682	27.626
Macapá	16.943	7.765	24.708
Mazagão	455	209	664
Calçoene	307	154	491
Amapá	689	316	1.005
Oiapoque	520	238	758
Zona Rural	14.842	6.802	21.644
	33.786	15.484	49.270

Fonte: Fundação IBGE

No Território do Amapá a educação é a área que interessa potencialmente à totalidade da população, pois apresenta problema complexo que se agrava na medida do aumento da população e da gradativa carência de meios para atender a demanda efetiva.

O esforço básico e medidas desenvolvidas principalmente a nível federal junta-se a incipiente participação de particulares, revelando que, mesmo encarada como função governamental, o ensino já começa despertar o interesse da iniciativa privada.

Em 1975, para uma população de 149.021 habitantes estimada para o Território, 39.520 (26,52%) conseguiram matrícula (escolar), sendo que deste contigente 32.665 (83,48%) no 1º grau.Quanto ao ensino extraformal, as estatísticas prejudicam uma visão maior da influência voltada para o mercado de trabalho em termos de elevação do nível técnico da mão de obra.

O reingresso no sistema formal de significativa parcela da população em faixa etária acima das normalmente escolarizáveis e a pressão exercida pelos que concluem anualmente o 2º grau forçando a introdução gradativa de cursos superiores de curta duração são fenômenos facilmente observáveis, e que exigem medidas objetivas de modo a evitar que tais fenômenos se constituam em ponto de estrangulamento, não apenas no aspecto educacional, como de todo sistema sócio-econômico amapaense.

5.2.1 - ENSINO PRÉ-ESCOLAR -

Os dados existentes não permitem uma estimativa do efetivo da população na faixa de 4 a 6 anos, clientela potencial de atendimento do ensino Pré-escolar; entretando tem-se registrado nos últimos anos, (74 e 75), uma matrícula geral de 3.200 a 3.400 crianças com 7 anos de idade no ensino de 1º grau, número que nos dão uma idéia da demanda nessa faixa etária.

Em Macapá, no ano de 1975, havia cinco unidades de ensino pré-escolar, sendo dois na rede Territorial e três na rede particular, acrescentando-se mais três unidades de ensino de 1º grau que atendem esse tipo de clientela em ambiente adaptado.

A clientela atendida no ano de 1975 foi cerca de 350 crianças de 4 a 6 anos, pela rede territorial e cerca de 200 de 3 a 6 anos pela particular. O total de atendimentos nesse ano foi de 550

crianças, número pouco significativo em relação ao ano de 1973, quando a Secretaria de Educação e Cultura mantinha um setor organizado, registrando-se, então 1.000 crianças de 5 a 6 anos matriculados, com um total de 48 classes atendidas por igual número de professores jardineiros, com curso de treinamento específico. Essa redução no atendimento do ensino pré-escolar se deve à estratégia de implantação da lei 5.692/71 da Reforma do Ensino, quando se deu prioridade à expansão/ do ensino de 1º grau, cuja clientela de 7 a 14 anos é de atendimento obrigatório. Em consequência, os espaços físicos bem como os professores foram absorvidos pelo ensino de 1º grau.

Entretanto dado a implementação do plano quadrienal de Educação para o Território, em 1978, foi possível a reforma e ampliação da rede escolar, bem como a realização de treinamentos especiais para os recursos humanos existentes. Assim foi possível a matrícula de 1.110 crianças que encontram-se sob orientação controle e supervisão de 39 educadores.

5.2.2 - ENSINO DE PRIMEIRO GRAU -

Em 1975, observando-se a população de 7 a 14 anos, estimada em 35765 com matrícula inicial somente de 25.328 alunos, constata-se um déficit de 10.437 crianças fora da escola, o que corresponde a 29%, apresentando portanto um índice de apenas 71% de crianças matriculadas. Já em 1978 o ensino de 1º grau atendeu cerca de 36.599 alunos, e uma atenção especial por parte da Secretaria de Educação, mereceu a habilitação e o aperfeiçoamento do corpo docente composto de 1.395 professores distribuidos em 205 escolas, conforme dados da Tabela 4.

Ainda em 1975, levando-se em conta a população escolarizável e a distribuição da matrícula inicial, verifica-se que de 20.117 crianças em idade escolar, na zona urbana, 19.881 estão atendidas, apresentando, um excelente nível de escolaridade. Já na zona rural verifica-se maior deficiência, pois de 15.648 crianças, nessa faixa etária, apenas 5.447 estão sendo atendidas, constatando-se / portanto, um contigente de ordem de 10.201 correspondendo a um déficit de 28%.

Ressalta-se, ainda, que, o ensino de 1º grau registra um atendimento de população com mais de 14 anos, na ordem de 7.287, que corresponde a 22% da matrícula inicial geral, atendimento este proporcionado em virtude da existência de vagas.

TABELA 04- REDE OFICIAL DE ENSINO DE 1º GRAU EM AMAPÁ

Especificaçao	ano: 1978
Escolas	205
Professores	1.395
Alunos	36.599

5.2.3 - ENSINO DE SEGUNDO GRAU -

Até 1975, somente Macapá contava com Ensino de 2º grau . Com o advento da Lei 5.692/71, a partir de 1974 introduziram-se modificações, que permitiram no ensino de 2º grau implantar:

- Curso de Enfermagem em convênio com o Hospital Escola São Camilo e São Luiz.
- Primeira série de 2º grau (Nùcleo Comum).
- Reformulação dos currículos dos cursos já oferecidos, adaptando-se à nova Lei.

A partir de 1975 foram implantados os cursos Técnicos de Estatística, de Secretariado, de Eletrotécnica, de Contabilidade e de Assistente de Administração e mais recentemente as Habilitações Básicas em Saúde, Agro-Pecuária, Construção Civil e Mecânica,perfazendo um total de 10 cursos de 2º grau.

O Ensino de 2º grau oferecido somente pela rede oficial, permite uma análise da evolução da matrícula no período de 70/75/78, cujo índice de crescimento foi de 116,89%, isto é, de 1.333 alunos em 1970, alcançou 2,889 em 1975, e 5.344 em 1978 conforme tabela seguinte. Assinale-se ainda que, o curso de maior incremento nesse período foi o de Assistente em Administração, que evoluiu de 70 para 143 no período mencionado.

TABELA 5: EVOLUÇÃO DE MATRICULAS NO 2º GRAU EM AMAPÁ -

ESPECIFICAÇÃO	2º GRAU		
	1970	1975	1978
- Escolas	3	3	8
- Professores	70	136	213
- Alunos	1.333	2.889	5.344

Fonte: Equipe de Informática da SEC

A extinção gradativa do curso colegial deve-se à implantação dos cursos profissionalizantes em atendimento ao que determina o dispositivo legal, ou seja, a Lei de Diretrises e Bases do Ensino Nacional.

5.2.4 - ENSINO SUPLETIVO -

Com o advento da Lei 5,692/71, apesar das oportunidades já oferecidas àqueles que deixaram de estudar na idade obrigatória, novas frentes de estudo foram abertas, quer através de movimento como o MOBRAL, quer atráves do Supletivo contido no contexto da nova Lei. O momento exige que para o ingresso na força de trabalho, em certas atividades básicas o cidadão possua um mínimo de escolarização.

Dentro deste enfoque a clientela potencial do Ensino Supletivo, em 1970 era de 26.132 pessoas (48% da população total),das quais 11.585 (44,33%) tinham apenas o curso primário e 3.223(12,33%) possuiam o curso ginasial ou colegial incompleto.

A partir de 1974, o Ensino Supletivo abriu o leque de oportunidades, principalmente através de programas nacionais como a Educação Integrada do MOBRAL, que visa dar a continuidade à clientela alfabetizada. Neste particular, registra-se um total de 7.387 alfabetizados no período de 71/75.

Num esforço conjugado surgem os Projetos Minervas I e II, a Telenovela "JOÃO DA SILVA", assim como surge um considerável incremento às informações para os Exames Supletivos, em Educação Geral, a nível de 1º e 2º graus em 1978 num esforço louvável da Secretaria de Educação surge o Telecurso 2º grau.

Em 1.975, entra em fase experimental o Centro de Estudos Supletivos com a introdução do Ensino Personalizado através de módulos, atendendo a uma clientela de 200 alunos.

Hoje totalmente equipado o Centro "Emílio Médice" atende as pessoas fora da faixa etária para o ensino regular, colocando ao alcance dos mesmos, modernos equipamentos e materiais de ensino moderno, onde predominam os recursos audi-visuais, como filmes, slides, retroprojetores, gravadores, projetores gráficos, etc... Ainda como meios auxiliares de ensino, os alunos podem dispor de um corpo docente formado por 16 professores qualificados (orientadores de aprendizagem).

Atualmente estão matriculados 650 alunos que recebem ensino individualizado através de módulos, havendo ainda cabines in-

dividuais para aulas gravadas.

5.2.5. - ENSINO EXTRA-FORMAL -

Operação de mão de obra nos vários setores da economia local é feita por PIPMO, que atua em convênio com as Secretarias do Governo, ASTER/AP. LBA e outras entidades.

A ICOMI, empresa de maior vulto na economia do Territó - rio com atividades na área industrial, mantém convênio com o SENAI, para o treinamento de mão de obra necessária ao seu desempenho principalmente nas áreas específicas.

Na área comercial o SENAC instalou me Macapá uma agência e também por meio de convênios com outras entidades, passou a treinar e qualificar pessoal para este setor da economia.

5.2.6 - ENSINO ESPECIAL -

O ensino especial no Território Federal do Amapá vem se expandindo gradativamente pela necessidade de atender portadores de deficiências que dificultam a aprendizagem.

Em 1973, após um levantamento feito nas 1ª e 2ª séries do 1º grau nas escolas de rede oficial da zona urbana de Macapá,detectou-se inúmeros casos de alunos portadores de deficiência intelectual, onde a aprendizagem tornava-se nula ou muito lenda. Esses dados permitiram, a partir de 1974, a formação de duas turmas experimentais, que foram colocadas num dos principais estabelecimentos de ensino da capital.

Em vista do resultado satisfatório, foi a mesma adotada novamente em 1975, desta vez atingindo 6 novas unidades escolares , em número de 12 classes com um total de 208 alunos na faixa etária de 12 a 14 anos.

Hoje o ensino especial em Macapá, recebe carinho especial da Secretaria de Educação e Cultura, que mantém um corpo de docen - tes, psicólogos e assitente sociais em perfeita harmonia, trabalhando para o bem estar do excepcional.

5.2.7 - ENSINO DE TERCEIRO GRAU -

O Ensino de 3º grau no Território Federal do Amapá vem

gradativamente se implantando pela necessidade de treinar e qualificar pessoal docente para atuar no magistério de primeiro e segundo graus.

Em 1970, o Conselho Federal de Educação, pelo parecer nº 663/70 autorizou em Macapá o funcionamento do Núcleo de Educação da Universidade Federal do Pará, como parte de um programa extensivo dessa Universidade. Esse núcleo começou a funcionar a partir de 1971, ministrando curso de Licenciatura Polivalente de 1º grau;hoje vem atuando em Letras, Estudos Sociais e Ciências Naturais, conforme a Resolução nº 30/74.

A matrícula nesse curso em 1971 foi de 71 alunos e destes, 58 conseguiram chegar ao final do curso com aproveitamento.

Em 1972, prosseguem os mesmos cursos iniciados em 1971, desta vez com uma clientela mais elevada que a anterior.No mesmo período 71/72, além dos cursos antes mencionados, foi realizado o Curso de Formação de Professores em Estudos Adicionais para o exercício de 5ª e 6ª séries do Ensino de 1º grau, com a participação de 100 alunos, dos quais 81 tiveram aproveitamento.

Em prosseguimento à política de qualificação de recursos humanos do Sistema Educacional do Território, a partir de 1976 o Governo do Amapá, em convênio com a Universidade Federal do Pará,através de seu Núcleo em Macapá, vem oferecendo cursos de Licenciatura Curta em Pedagogia nas áreas de Administração e Supervisão Escolar. Esses cursos tem como objetivo qualificar diretores e supervisores escolares para as escolas de 1ª a 8ª séries.

O número de matrículas nas referidas áreas está previsto para 45 em Administração Escolar e 90 em Supervisão Escolar.

Ainda em 1975, foi ministrado um curso em disciplinas especializadas do ensino de 2º grau, Esquema II, nas áreas secundárias e terciárias, cujo número total de matrículas previa 52 alunos.

Analisando o número de docentes treinados e qualificados através dos cursos oferecidos em convênio com o Governo do Território Federal do Amapá/Universidade Federal do Pará, ressalti-se a necessidade de continuar a capacitação de recursos humanos, tanto em Licenciatura Curta, como em Licenciatura Plena para os dententores de Licenciatura Curta, haja visto ser esse número reduzido se comparado ao total de professores absorvidos pelo Sistema de Ensino.

Em janeiro de 1975 foi instalado o curso de Licenciatura Plena - Esquema I - em decorrência do convênio do Governo do Amapá/

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. A matrícula nesse curso foi facultada a professores já graduados objetivando complementação pedagógica para regência de disciplinas especializadas. O curso foi ministrado por etapas com cronograma de 2 anos, estendeu-se até dezembro de 1976 e a matrícula inicial foi de 42 alunos.

Dessa maneira o processo educacional do Território Federal do Amapá passa por uma fase de transição e a respeito da produtividade escolar, verifica-se que há uma taxa de aproximadamente - 74% de promoção no ensino de 1º grau; esse nível de desempenho, no entanto, pode se tornar maior se for melhorada a qualificação dos professores.

6 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão tem como finalidade caracterizar as atuais tendências do ensino de ciências. Consequentemente, obriga-nos a delinear uma filosofia que possibilite aos nossos modestos recursos materiais e incalculáveis recursos intelectuais, resultarem num benefício, tornando a qualidade do ensino de ciências e da própria - vida do homem brasileiro mais digna e mais esperançosa.

A ciência é um campo ativo, dinâmico que está sempre exigindo uma disposição de realizar novas observações, repetir experimentos, considerar novos fatos e por em dúvida conclusões anterio - res. É através dela que o homem se esforça continuamente para melhor compreensão do mundo, sendo que isto tem provocado modificações sensíveis em todos os seus domínios. Há de se considerar, por exemplo, que a civilização vive de dados proporcionados em grande parte pela ciência.Se a ciência está presente no currículo da escola de primeiro grau, ela deve satisfazer a finalidade que esse nível escolar exige. Isto confere ao ensino de ciências a responsabilidade num sentido mais amplo, que é o de participar da formação do educando.

Os reflexos dessa responsabilidade obrigam que seu ensino se mantenha num quadro de referência condizente com a própria evolução dos conhecimentos da disciplina.

6.1 - O ENSINO DE CIÊNCIAS -

O fator dinâmico dá-se pelas constantes descobertas, inovações e buscas e propiciou a Glass (P.360) justificativas para propor modificações dentro do ensino de ciências nos Estados Unidos.Para Glass, um dos principais responsáveis pelo projeto do Biological

Sciences currículum Study foi o fato de que as ciências estão avançando tão rapidamente que, de 10 em 10 anos, ou de 15 em 15 anos,os conhecimentos científicos, que têm importância básica, duplicam-se. Tornando, assim, indispensável uma frequente reavaliação dos programas existentes. A diversidade ocorre tanto do ponto de vista que se adota, como da metodologia que se usa, razão por que não existe um modo ideal de organizar o curso, sendo portanto válido e necessá - rio explorar variedades em termos de metodologia e tipos de sistematização. Para Glass, independente da metodologia adotada ou mesmo do tipo de organização usada, o caráter essencial da atividade científica e os grandes temas da ciência devem infiltrar-se em todo o tratamento.

6.1.1 - A RENOVAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS -

A citação do Biological Sciences currículum Study (BSCS) proporciona a oportunidade de se fazer um breve estudo dos últimos-anos sobre acontecimentos que vieram influenciar direta ou indiretamente na renovação do ensino de ciências, uma vez que esse projeto BSCS - foi fruto também desses acontecimentos.

A década de 50 foi caracterizada pelo grande avanço da ciência, principalmente nas grandes potências, o que Bruner (P.706) denominou de uma nova era da tecnologia científica. Registra-se que, em 1957, a União Soviética colocou em órbita o primeiro satélite artificial, o Sputinik. Este fato, segundo Bruner (P.39 a), fez com que o público norte-americano levantasse sérias dúvidas sobre a adequação de seu sistema educacional às tarefas que se impunham para a corrida espacial.

Aspectos, como surgimento de uma segunda revolução industrial, de novas fontes de energia, de um novo espaço a explorar,além da tomada de consciência, nascida do sentido de segurança nacional-ameaçada Bruner (P.706), motivaram o interesse dos educadores norte-americanos em adequar o ensino das diversas matérias à consequente evolução das descobertas científicas e tecnológicas.

O primeiro grande passo, razão do interesse apresentado pelos educadores, ocorreu em 1959 quando a Academia Nacional de Ciências acionou um encontro de W.Hole para rever o ensino de ciências Para Bruner (P.137), presidente da conferência de 35 especialistas, foi a convicção de que se achavam no início de um período de novo interesse na criação de novos currículos de ensinar ciências.

Além da apresentação de novos currículos para o ensino de ciências, este encontro possibilitou a discusão dos seguintes temas; o equipamento de ensino, a motivação da aprendizagem, o papel da intuição na aprendizagem e no pensamento e os processos cognitivos na aprendizagem. O material resultante da conferência de Woods Hole está presente no livro "O PROCESSO DA EDUCAÇÃO" de Jerome S. Bruner.

Quanto aos currículos apresentados, School Mathematics Study Group (SMSG), Physical Science Study Commitee (PSSCO e Biological Science Currículum Study (BSCS), três detalhes devem ser mencionados:

1º - A comissão de cada projeto foi composta por inúmeros professores (universitários e secundários) e educadores interessados na melhoria do ensino;

2º - A ênfase dos currículos recaiu na investigação e pesquisa por ser considerado o melhor método de se conseguir conhecimentos científicos significativos;

3º - O material foi desenvolvido em caráter experimental nas escolas americanas, em um tempo mínimo de dois anos, o que possibilitou constantes aperfeiçoamentos.

Frota Pessoa, participante da revisão do projeto do BSCS e um dos responsáveis por sua difusão no Brasil, ao referir-se a este currículo de Biologia, emitiu o seguinte parecer:

"A luta pela hegemonia no mundo atual e, num grau nunca antes atingido, uma luta entre tecnologias. Por isso a eficiência do ensino de ciências é considerada, nos países mais adiantados como vital de sobrevivência. Não é de admirar, portanto, que tais países mobilizem seus melhores cérebros e somas enormes para aperfeiçoar o ensino das ciências" (P.425 a).

A década de 60 foi caracterizada por movimentos, principalmente nos Estados Unidos, com o objetivo de buscar uma concordância entre o espírito da Ciência em marcha e o ensino das Ciências em todos os graus, exemplificados através de novos projetos, conferências e criação de centros de Estudos. Nesse aspécto, Piaget(P.60) cita uma criação de uma seção de ensino das ciências na Massachusetts Institute of Technology (MIT), para pesquisas sobre a aplicação de Métodos Didáticos.

No Brasil, a busca para a renovação do ensino de ciências fica a cargo do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - UNESCO (Seção de São Paulo) , pela iniciativa de enviar

dois professores brasileiros (Oswaldo Frota Pessoa e Myriam Krasilchik) para participarem do projeto do BSCS e, consequente adaptação deste material à situação do ensino médio no país, promoção de encontros visando o aperfeiçoamento do corpo docente, além de preparação de recursos materiais. Outra contribuição importantíssima dentro desse espírito de renovação foi prestada pelo Ministério de Educação e Cultura, através da Diretoria do Ensino Secundário (Orgão já extinto), com a criação de centros de treinamento para professores de ciências. Essas providências em muito vieram contribuir como elemento de apoio ao professor de ciências, quer no sentido de seu aperfeiçoamento, quer no fornecimento de novos materiais instrucionais.

6.1.2 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS -

O ensino de ciências, mormente nos seus aspectos práticos, vem exigir de nossos educadores mudanças sensíveis em seus métodos de aprender e ensinar. Inúmeros apelos são feitos visando uma aprendizagem mais eficiente e útil para o homem. Glass, (P.361) por exemplo, enfatiza que o ensino de ciências não deve ser visto como uma maneira necessária do homem comum conhecer a última teoria sobre o Universo ou o mais novo hormônio. Mas é importante que ele entenda tão claramente quanto possível os objetos e métodos da Ciência.A educação deve preparar o cidadão de modo que torne-o adaptável e capaz de fazer previsões com certo grau de acerto.

Para Frota Pessoa (P.425 a), o ensino de ciências deve permitir que os alunos passem por uma rica vivência de pesquisa, executando trabalhos práticos estruturados, como pesquisa real, e não como simples exercício de observação e técnica.

Para Piaget, a grande falha das escolas tradicionais tem sido a negligência quase que sistemática na formação dos alunos no tocante a experimentação.

Essas idéias deixam claro que o ensino de ciências não se destina apenas para que os alunos fiquem sabendo seu conteúdo, mas também para que aprenda a pensar com acerto, a colher informações por si mesmos, quando delas necessitem e a utilizar o conhecimento com eficiência para resolver os problemas da vida profissional e da vida cotidiana. Torna-se, portanto, necessário que os alunos tenham uma participação real na aventura científica, para que essas idéias sejam concretizadas.

De acordo com conclusões da Primeira Conferência Interamericana sobre o Ensino de Biologia (Frota Pessoa et alfcli P.189c) a ciência é um processo de investigação dos segredos e das leis da natureza, sendo que, os seus conceitos e fatos melhor se ensinam por meio da participação ativa dos alunos no desenvolvimento de problemas específicos, pois se conhece, como fato primordial, o alcance do método científico pela experimentação e nunca de maneira indireta.

O uso do método experimental é essencial para a formação do adolescente, a fim de se descobrir vocações e se criar os hábitos mentais que o torne mais eficiente como indivíduo e como membro da sociedade (Frota Pessoa et alii. P. 190c).

Piaget (P. 18b) considera o recurso aos métodos ativos como uma das condições imperativas nos diversos ramos da iniciação às ciências dentro de um espírito reformista, ao pensar, por exemplo, em multiplicar as vocações de que carece a sociedade atualmente. Para Piaget, deve-se conferir especial relevo à pesquisa espontânea da criança ou do adolescente e exigir que toda verdade a ser alcançada seja descoberta pelo aluno, ou pelo menos reconstruída e não simplesmente transmitida. Seu pensamento vai um pouco mais longe ao admitir que os métodos do futuro deverão conferir uma parte cada vez maior à atividade e às tentativas dos alunos, assim como a espontaneidade das pesquisas na manipulação de dispositivos destinados a provar ou invalidar hipóteses.

A Lei 5.692/71 de 11 de agosto de 1971, que fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, de acordo com o Parecer nº 853 de 12 de novembro de 1971, do Conselho Federal de Educação atribui às Ciências Físicas e Biológicas a função de tornar o educando capaz de explicar o meio próximo e remoto que o cerca e atuar sobre ele, desenvolvendo para tanto o espírito de investigação, invenção e iniciativa do pensamento lógico e a noção de universalidade das leis científicas.

Pelo parecer, observa-se também que não se despreza o conhecimento feito e compreendido, e sim que a ele se deverá chegar pela redescoberta dos princípios gerais em relação aos quais, em cada caso, o conhecimento é funcionalmente uma aplicação.

6.2 - O MÉTODO EXPERIMENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS -

O ensino de ciências deve propiciar ao educando o hábito da investigação e da pesquisa, não que o objetivo maior seja o de

formar cientistas, mas sim instrumentá-lo para solucionar racionalmente suas situações de vida.

Para Santos (P.7), qualquer que seja o sistema de ensino adotado, a aprendizagem das ciências só terá valor quando o professor utilizar o método experimental, o método específico das ciências, adaptando seu entendimento ao nível dos alunos. Implica isto que o professor não tomará uma atitude meramente expositiva, uma atitude academica, mas uma atitude experimental e científica.

Para Graig (P. 104), a aplicação do método experimental visa obter a informação mais correta que esteja ao alcance da compreensão dos alunos. É evidente que, embora não descrubramos novos fatos para a humanidade, os alunos, no caso de 1º grau, descubram novas informações para si mesmos.

A respeito da aplicação do método experimental no ensino de ciências do 1º grau, Frota Pessoa (P. 177b) afirma que este método dá a impressão de algo complicado, mas na verdade ele resulta , simplesmente do bom senso disciplinado. O treinamento do método permite ao estudante interessar-se por certos problemas cuja solução desconhece, pensar sobre eles, ter idéias e por essas a prova, a fim de verificar se são dignas de crédito. Durante todo esse processo, o estudante mantém contato direto com os fatos através de observações e experiências. Para este autor, esse tipo de estudo educa além de, logicamente, instruir, visto que as qualidades adquiridas durante o estudo experimental de problemas científicos se transferem, em lugar e escala para qualquer outra situação.

Evidentemente, conforme palavras de Thier (P. 7), o método experimental não conduz o aluno a uma atividade exaustiva ligada à ciência, em termos de redescoberta, porém com a cuidadosa atenção nos trabalhos, pode o aluno desenvolver conceitos em seu benefício, bem como apreciar a natureza da ciência. Para Thier (P.8), com o uso do método experimental, a sala de ciências se transforma em verdadeiro laboratório, onde os estudantes podem fazer descobertas e se enriquecer com os experimentos sobre fenômenos naturais.

Para Giral (P. 12), o método experimental possibilita também ao estudante realizar com suas próprias mãos algo que tenha planejado ou previsto com estudos técnicos e raciocínios lógicos, harmonizando o trabalho manual com o pensamento emitido. O ensino experimental deve permitir que o estudante descubra por si mesmo "o que ocorre", ao contrário de um ensino exclusivamente técnico, que trata de "demonstrar a verdade".

Graig (P. 112) destaca duas observações importantes a respeito do método experimental: 1) o método experimental, para ser

compreendido como método pelos alunos, deve operar numa atmosfera de liberdade Qualquer tentativa de impô-lo aos alunos, mediante livros de exercícios, manuais de laboratórios e outros processos obrigatórios semelhantes, só servirá para frustrar os objetivos do próprio método; 2) o método experimental deve monopolizar o ensino.Sua utilização torna-se muitas vezes fatigante para os alunos, de modo que, não é possível empregá-lo por muito tempo. O professor deve saber por quanto tempo a sujeição ao rigor e a disciplina de método científico será proveitosa para os alunos.

6.2.1 - VANTAGENS DO MÉTODO EXPERIMENTAL -

Segundo Santos (P.9), a primeira vantagem do método experimental é a "abolição do verbalismo". No ensino de Ciências as noções devem ser aprendidas através das causas que a eles se relacionam.Figuras, desenhos, quadros murais, esquemas, dispositivos ou quando possível os próprios objetos devem ser apresentados aos alunos. Isto significa que deve haver na escola um arsenal de recursos audivisuais. É indispensável abolir no ensino de ciências a recitação de noções divorciadas do objeto a que se referem, por isso, pode-se aproveitar. No terreno das escolas, nas suas proximidades e mesmo dentro destas o muito que há, para observação e estudo.

Segundo Santos (P.10), o ensino verbal desinteressante e inútil é contrário aos interesses dos estudantes e contra- indicado pela psicologia e pela ciência. Além de criar no estudante uma antipatia contra a ciência, não atende aos objetivos de seu ensino. Com efeito, como treinar a observação sem ter o que observar; como raciocinar sem ter problemas a solucinar; como amar a natureza, afastando-se dela; como estimular iniciativas sem ação objetiva; como despertar vocações sem o contato com o objeto que a pode despertar; como estimular interesses objetivos sem objeto; como desenvolver algumas habilidades manuais sem participação material? Para o autor , pelo método experimental, que implica na obrigatoriedade do objeto presente ao experimento e suas figurações, é que atinge os objetivos acima mencionados. Por exemplo, o contato com as plantas, animais, o solo, a água, o ar e os fenômenos físicos comuns, visitas, excursões e trabalhos dentro e fora da classe, inteligentemente, usados de acordo com a estratégia do método experimental, são meios de concretizar tais objetivos.

Para o autor a aprendizagem não é memorização, não é justaposição de conhecimento, é integração do conhecimento ao processo

do pensamento, que deve passar primeiro pelos sentidos para sua assimilação pela mente. Na verdadeira aprendizagem, não é a memória só que deve contar, é preciso que a mente efetue operações básicas, como a observações, a comparação e o raciocínio para que o conhecimento seja integrado a cada aluno de acordo com suas capacidades inatas. Os recursos utilizados no método experimental facultam à mente todas essa possibilidades.

O conhecimento científico tem a sua própria norma de aquisição . É o resultado de um trabalho em que intervem a observação, e experimentação, a coleta de dados, a formulação de hipóteses, a verificação, a repetição e a interpretação, presididos pelo raciocínio. O conhecimento só se torna científico quando submetido aos metodos da ciência para avaliar a sua veracidade mediante processos adequados. Quando se diz que a Terra é redonda, é porque observações, comparações, medidas, correlações, etc. conduziram a essa conclusão.

Para Santos (P.11), no método recitativo predomina a ação exclusiva do professor, predomina o monólogo, o que é condenável. A participação do aluno é indispensável no processo de aprendizagem - mesmo que se trate da participação intelectual, tão comum e necessária, ao proceder -se uma abordagem dum tema na classe mediante um colóquio.

Quando, porém, há elementos materiais na classe, objetos, realizações de experiências etc., aplicam-se muito as possibilidades da participação, além da objetividade e realismo que se trará ao campo da aprendizagem.

De acordo com o autor, constituindo as ciências o conhecimento humano sobre fatos de maneira adequada, inteligente e acessível ao nível do estudante, torna fácil o incentivo à aprendizagem A manutenção do ambiente adequado ao longo do curso, possibilitando ao aluno o estabelecimento duma motivação permanente a longo prazo, facilitará o ensino e a aprendizagem das ciências. É farta no campo das ciências a quantidade de recursos para a prática de tal motivação. A sala ambiente, o pequeno horto escolar, pequenos tanques e alguns animais, constituem um estoque permanente para tal emprendimento.

Para Santos (P.11), no ensino de ciências não se deve separar o objeto da noção a que ele se refere. O objeto propriamente dito ou a sua figuração não só pode constituir o material motivador, mas também o recurso objetivador. Os objetos e os fenômenos constituem a matéria prima para o conhecimento científico.

Para o autor, entre o mundo da ciência e o mundo que nos cerca há grande relação. A ciência, em última instância, é um conjunto de métodos e conhecimentos que nos permite utilizar o meio, que nos cerca, em nosso benefício. Esta estreita relação está em todos os momentos diante dos nossos olhos e ela deve estar presente também aos olhos do estudante. Não deve o ensino de ciências ser encaminhado de modo a fazer a ciência parecer algo distante, teórico e inacessível. Ao contrário, deve fundamentar-se na realidade dessa relação e fazer o aluno sentir essa intimidade entre a ciência e o meio que o cerca.

6.2.2 - O MÉTODO EXPERIMENTAL E AS FASES DO PENSAMENTO -

O método experimental visa colocar o aluno em situações reais, defrontando-o com problemas para os quais deve encontrar a melhor solução. O desenvolvimento do processo pelo qual o aluno busca a melhor solução, desencadeia-se através de etapas sucessivas do pensamento.

Para Graig (P.104), esse desenvolvimento tem encontrado considerável receptividade, e com frequência os alunos de 1º grau utilizam espontaneamente esses elementos em suas próprias investigações.

Para Santos (P,28), quanto maior for a possibilidade de contatos com os fenômenos próprios do campo das ciências, melhor para o desenvolvimento mental, que dentro das possibilidades biológicas de cada um haverá de integrar as informações resultantes de tais contatos como fator de desenvolvimento mental. As atividades motoras do escolar são o futuro da intensidade do seu metabolismo próprio do ser que cresce, e traduzem também a conduta da mente que preside à coordenação dessa mesma atividade motora.

Para efeito de análise, o aluno no seu ato contínuo de pensar, quando envolvido pelo método experimental, percorre as seguintes fases:

- percebe que em certa situação existe um problema;
- isola e define esse problema;
- formula hipóteses mensuráveis para explicar o fenômeno:
- verifica as hipóteses confrontadas com raciocínios lógicos com fatos conhecidos e com dados obtidos em experimentos;
- aceita como cientificamente válida a hipótese que resiste provas;
- generaliza as condições a que chegou.

A primeira etapa é considerada por Anderson et alii(P.50), como uma das melhores realizações efetuadas durante o processo de

ensino. O problema é sem sombra de dúvidas o reconhecimento de uma situação que nos é satisfeita pelo conhecimento disponível.

A formulação de um problema é muitas vezes mais importante que a sua solução, a qual pode ser apenas uma questão de habilidade matemática ou experimental. Propor problemas novos e encarar os velhos sob um novo ângulo, requer imaginação criadora (BSCS, P.17).

Frota Pessoa et alii (P.43a) aconselhou a realização de discussões em classe com o objetivo de conduzir problemas de interesse e alcance dos alunos com sugestão.

Para Graig (P.105), os alunos orientam-se em face dos problemas ou questões levantadas. Essa orientação pode surgir de prolongados ou breves períodos de manipulação de materiais, da observação ou uso de material de leitura e meios visuais adequados. Muitas vezes os alunos voltam-se a um mesmo objeto ou fenômeno para repetirem a orientação, podendo haver nessa fase a percepção do problema, o que ilustra um dos elementos do método experimental.

Anderson et alii (P.51), sugere a adequação dos problemas com base nas seguintes questões:

- o problema está de acordo com a habilidade e conhecimento do aluno?
- pode o estudante manipular o equipamento necessário e também está ele capacitado a desempenhar as habilidades necessárias para atingir soluções adequadas ao problema?
- o educando tem condições de buscar informações relativas ao problema?

Muitos problemas científicos originam-se, indubitavelmente, de um traço básico da personalidade humana: a curiosidade. Esta curiosidade que é peculiar em todas as idades, serve como uma grande força propulsora nas ciências (BSCS, P.17).

No uso do método experimental o problema deve estar obviamente definido no espírito dos alunos e do professor. Só assim a segunda etapa do pensamento científico é alcançada. Para Craig(P.105), o aluno deve isolar e definir o seu próprio problema. Nada impede que, durante esse processo haja uma ajuda partindo do próprio professor, ou dos outros alunos. Graig sugere um debate que dê ensejo aos alunos de explorem livremente suas idéias, o que permitirá verificar com relativa exatidão se professores e alunos se referem à mesma questão. Quando se define um problema, é de máxima importância que este seja aceito pelos alunos como seu. Desta forma torna-se um problema que aspiram resolvê-lo e não um simples obstáculo le

vantado pelo professor para ser transposto. O estudante deve ter plena consciência do problema e estar pronto a atacá-lo antes que a turma passe a elaborar um método para resolvê-lo (Graig P.105).

Outro objeto referente a segunda etapa do pensamento científico é apresentada por Anderson et alii (P.51). Para ele um dado fenômeno pode possibilitar o surgimento de diferentes problemas. Neste caso, os problemas podem ser definidos e ordenados pela classe, pelo professor, ou ambos, em ordem prioritária de soluções.

Estando o problema definido, a etapa seguinte é encontrar uma maneira de obter a solução, isto é, formular hipóteses visando explicar o fenômeno. Graig (P.106), defende o ponto de vista de que os alunos de 1º grau devem aprender a função das hipóteses no método científico, sendo que esta informação precisa ser adequada ao nível de conhecimento em que se encontra o estudante.

Uma hipótese consta geralmente de um conjunto de afirmações ou suposições interrelacionadas, que se supõe ser uma solução provável para o problema, podendo conter somente uma suposição(BSCS P.22). Dessa forma ela tenta explicar os fatos conhecidos relacionados com o problema específico como também ela pode conduzir e prever fatos novos.

Graig (P.108) sugere que o aluno seja conduzido a compreender a natureza de uma hipótese. A palavra talvez seja desconhecida para os alunos, mas a experiência não o é. Na sala de aula, por exemplo, a hipótese pode ser verificada por meio de observação, da experimentação e de informação obtida em livros.

Numa etapa seguinte as hipóteses são confrontada com raciocínios, com fatos conhecidos e com dados obtidos em experimentos. Para Frota Pessoa et alii (P.43c), os alunos devem ser estimulados a expressar suas idéias e as submeter a prova, mesmo quando esteja evidente que estão enganados, até conseguir que uma das hipóteses seja confirmada.

Em alguns casos, é comum o levantamento e a provação das hipóteses se fazerem concomitantemente, ou seja, cada hipótese levantada é imediatamente testada (Joulliè e Mafra, (P.70).

Para Mello (P.7), o fato de uma hipótese ser confirmada indica apenas que ele deve ser de confiança, significando que provavelmente ela é verdadeira.

A solução de um problema apresentado aparecerá na medida em que se fizer a análise e interpretação dos dados oriundos de um experimento. Se as observações estiverem de acordo com a hipótese , esta ficará fortalecida, porém, se forem contrários deverá ser re -

vista ou mesmo regeitada e substituída por outra.Esta atividade compreende a quinta parte do pensamento científico. É aceita como cientificamente válida a hipótese que resiste às provas.

Anderson et alii (P.53) explica que durante esta fase a participação dos alunos também se faz presente, ou seja, a conclusão deve ser atingida através de experimentos e observações realizadas pelos próprios alunos, proporcionando a oportunidade de discussão dos diferentes procedimentos efetuados:

A aceitação ou rejeição de uma prova ou melhor de uma hipótese deve ser enunciada pelos próprios alunos, cabendo ao professor a tarefa de orientação.

A última etapa compreende a generalização das conclusões atingidas. Segundo, Frota Pessoa et alii (P.101c), esta etapa oferece situações novas nas quais se possa utilizar o aprendido. O autor cita o exemplo:"Depois de estudada a osmose com o auxílio do esmômetro de celofane, fazer os alunos observarem a plasmólise e tratar de explicá-la".

Na opinião de Joulliê e Mafra (P.70), esta fase não ocorre imediatamente após a conclusão, mas somente após inúmeras e variadas oportunidades em que os mesmos princípios se apliquem, É pessoal e ocorre em diferentes situações.

6.2.3 - EXPERIMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO -

Durante o desenvolvimento do processo científico muitas vezes recorre-se à experimentação, visando coletar dados para testar as hipóteses. A experimentação pode compreender em atividades individuais ou em grupo, desenvolvidas em salas de aula, em laboratórios, em casa e em visitas ou excursões. Santos (P.29), diz do importante papel dos clubes e feiras de ciências pois dão oportunidade maior a desenvolvimentos de projetos, e são prolongamentos de atividades realizadas nas aulas normais de ciências.

Mello (P.7) interpreta a experimentação como a parte mais trabalhosa do método, pois não há regras a seguir, constituindo cada experiência um caso particular.

No que diz respeito às atividades práticas, Frota Pessoa et alii (P.101c) aconselha que sejam evitados dois extremos igualmente nocivos: deixar os alunos sem orientação ou roubar-lhes as iniciativas por excesso de instruções. O estudante deve entrar no laboratório com um problema específico para resolver de preferência através de experimentos que ele mesmo ajudou planejar. Deve, além disso, ter uma idéia clara das técnicas necessárias. É considerado positivo que o aluno enfrente com seus próprios recursos, pequenas

dificuldades que surgem de modo imprevisto.

Essas informações deixam claro que a realização de experimentos deve ser feita pelos próprios alunos, mas determinadas experiências exigem cuidados maiores devido sua complexidade e risco de acidentes. De qualquer forma, para que as atividades práticas realmente sejam úteis ao ensino, é preciso que o professor as situe adequadamente no processo de aprendizagem Frota Pessoa et alii(P.99c).

Para Graig (P.118), os experimentos devem ser acompanhados de longos debates, para fazer com que os objetivos, os métodos e a conclusão se integrem no pensamento do grupo, fortalecendo assim a formação de conceitos, O debate deve désempenhar papel considerável em todo e qualquer experimento e pode ser utilizado tanto pelo professor como pelo grupo de alunos na sua concepção e planejamento.

Os dados de um experimento são obtidos graças ao papel relevante da observação. É muito importante que seja feita com cuidado e precisão, procurando anotar simplesmente o que está ocorrendo, sem se deixar influenciar por aquilo que de antemão se espera que aconteça. Para Mello (P.7), observar unicamente o que está acontecendo, é uma regra que se deve respeitar.

Muitos se julgam bons observadores, entretanto, há muito o que observar além do que se vê. Para isso é necessário concentração, atenção para os detalhes, engenhosidade e muitas vezes simplesmente paciência (Chem-Study P.2). Para Cotton e Lynch (P.11) , uma cuidadosa observação constitue na base de toda experimentação cercada de êxito. A maior armadilha a ser evitada, talvez neste primeiro passo é a tendência em buscar resultados esperados. É comum o fato de uma idéia preconcebida sobre o que deveria acontecer prejudique o andamento de uma observação atenta e imparcial.Segundo estes autores, a fase de observação do método experimental ou seja, a apreensão de todos os fatos e sua devida apreciação, não é de modo algum fácil ou trivial. É um desafio e é importante. É base de todos os procedimentos posteriores.

A valorização na observação como elemento base do método experimental está presente no Chemical Education Material Study(P.15) que além de descrever a importância desse elemento, apresenta como primeira atividade prática a observação e a descrição de uma vela acesa, visando encaminhar o estudante dentro de um programa cuja metodologia predominante é a experimental.

6.2.4 - A FUNÇÃO DO PROFESSOR NO MÉTODO EXPERIMENTAL -

Para Graig (P.110), um aspecto importante na formação de atitudes científicas é o comportamento do próprio professor. O professor deve revelar em suas atitudes os elementos do método científico, Deve mostrar-se disposto a resolver problemas, a permitir que suas afirmações sejam postas em dúvidas e acima de tudo permitir que sejam submetidas a investigação pelo grupo. Deve revelar espírito crítico e disposição a participar de um planejamento inteligente.

No uso do método experimental o professor deve compartilhar com os alunos na solução dos problemas e chamar-lhes a atenção de maneira que eles desenvolvam a aplicação dos elementos desse método às situações de vida.

Também, torna-se oportuno que o professor deixe que o aluno externe quaisquer experiências pessoais, observações, experimentos e reflexões relacionados ao experimento em questão.

A respeito da participação dos alunos Frota Pessoa et alii (P.47c) sugere que os professores verifiquem as dificuldades nesta atuação. Durante as discussões na classe o professor deve fomentar a confiança em si mesmo nos tímidos e desenvolver a aceitação e o apreço pelo trabalho alheio nos alunos desinibidos e vaidosos.

Piaget (P.18b) vê o professor como animador, criando situações e armando os dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis ao aluno, organizando em seguida contra-exemplos que levem-no à reflexão. O autor deseja, com essa posição, que o professor deixe de ser apenas um conferencista e estimule a pesquisa e o esforço, ao em vez de se contentar com a transmissão de soluções já prontas.

Para Kneller (P.96), que reconhece a oportunidade que as atividades Práticas propiciam ao desnvolvimento criativo, o professor deve levar os esforços dos alunos, desde que tenham trabalhado com sinceridade. Segundo ele, o que nos parece trivial em termos de criação, pode ser novo para o estudante.Muito do que é criativo na vida humana consiste em redescoberta do que outros descobriram antes.

Kneller (P.100) sugere que os estudantes sejam desafiados com idéias provocadoras. Antes do professor expor um fato ou uma teoria, deve transformá-la em problemas que a turma deva resolver. Em vez de nutrir os alunos com informações, é necessário que

ele os coloque em situações que lhes favoreça a busca da informação por si mesmo.

Aebli (P.91), fazendo uma análise do papel do professor nas atividades a serem desenvolvidas pelos alunos, considera como fundamental o conhecimento profundo das ações que estão sendo executadas. Aconselha o autor que o professor antes de levar o experimento para sala de aula, deve executá-lo antecipadamente, o que permitirá verificar melhor a forma de execução como também lhe dará condições de refletir nas possíveis variantes e saberá logicamente apreciar as soluções propostas pelos alunos, pondo-as a serviço da realização total. Durante o desenvolvimento da experiência, sugere o autor que o professor deva manter-se reservado com seus conhecimentos. Não deve o professor em nenhum momento demonstrar aos alunos como devem agir, e sim que eles mesmos procurem e encontrem as soluções. Como o professor sabe exatamente o que se deve fazer, pode dirigir o trabalho dos alunos de maneira apropriada. O fato de o professor ter refletido sobre todos os aspectos do assunto lhe dará condições de adaptar-se às propostas dos alunos, de afastar-se do currículo previsto, caso o aluno traga uma idéia inesperada e original, em vez de forçar com obstinação os conceitos e soluções por ele mesmo previsto.

Em educação, muitos são os pontos em que existem divergências, no entanto, quanto à importância do professor no processo de ensino-aprendizagem há uma grande concordância: o docente, em todas as categorias, continua sendo o elemento fundamental do ensino, e, consequentemente, sua preparação dever ser feita de tal maneira que não aconteça um hiato com o seu desempenho futuro.

De acordo com Makenzie et alii (P.45), a diversidade de experiências propostas a um estudante contribui a longo prazo para seu florecimento ao fazer dele um ser capaz de organizar seus conhecimentos ao longo de sua vida. Para Mackenzie et alii (P.53), o processo de aprendizagem é dinâmico e de interação, no qual o comportamento e a experiência do aluno desenpenham um papel capital; o estudante deve não apenas receber, mas também dar sua contribuição. Sua percepção é tão importante quanto a do professor.

Em se tratando de modificações na estrutura do Programa, estes autores assinalam a influência exercida pelos estudantes que desejam que seus cursos correspondam às suas necessidades. Do ponto de vista do estudante, Mackenzie et alii (P.31) informa que o importante não é o ensino magisterial que ele recebe, mas antes o tipo de recurso ao qual tem acesso para aprender, bem como a gana de com

petências cuja aquisição lhe permite tirar partido desses recursos para atingir seus fins.

Para Bruner (P.75a), instruir não é levar o aluno a armazenar resultados na mente, e sim ensiná-lo a participar do processo que torna possível a obtenção do conhecimento. Bruner (P.83),considera o professor como o principal recurso no processo de ensino , mas admite que o mesmo não é suficientemente bem treinado para ensinar sua matéria. Para Bruner (P.84), medidas devem ser tomadas para melhorar a qualidade do professor. Considerando o ensino ativo e dinâmico, este autor sugere a realização de pesquisas sobre como - treinar professores para tal tipo de ensino. Segundo o autor(P.85b) o professor não é apenas um comunicador, mas também um modelo.O professor que não for eficaz no que ensina não será capaz de despertar nos outros o sentimento de entusiasmo inerente ao assunto. Um pro - fessor que não queira ou não possa dar vasão à sua própria intuição, dificilmente será eficaz em estimular a intuição de seus alunos.Ser tão inseguro a ponto de temer ser apanhado em um erro, não tornará o professor eficiente e um modelo convincente de ousadia. Se o professor não arrisca uma hipótese duvidosa, como poderá o aluno fazê-la?

Para comunicar conhecimento e oferecer um modelo de competência, o professor deve ter liberdade para ensinar e para aprender. Os pais podem auxiliar na supervisão das salas de estudo, na correção das provas padronizadas de rotina, na preparação de mate - rial de laboratório, e em inúmeras outras operações rotineiras ne - cessárias numa escola e a consequência disto seria a liberdade do professor para ensinar e estudar.

O professor também é um símbolo pessoal imediato do processo educativo, figura com a qual os alunos podem identificar-se e comparar-se, pois constantemente verificam que seu professor também estuda.

Para Bruner (P.86), a tarefa do professor como comunicador, modelo e figura de identificação, pode apoiar-se no uso sensato de grande variedade de dispositivos que expandem a experiência , esclarecem-na e dão-lhe significação pessoal. Não é necessário haver conflitos entre o professor e esses recursos didáticos. Não haverá conflito algum, se o desenvolvimento de tais recursos levar em consideração as metas e os requisitos seguintes do ensino:

Para Piaget (P.129a), quanto mais se procura aperfeiçoar a escola, mais a tarefa do professor fica pesada. Por essa razão o problema da formação dos professores se constitue na questão-chave,

cuja solução comanda a solução de inúmeras outras questões ligadas ao ensino e mais que isso ao processo ensino-aprendizagem.

7 - FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS

7.1 - A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS -

Na realização do Seminário Latino-Americano sobre o melhoramento do ensino de ciências, em 1972, em Montevideo (UNESCO P.60), foram apresentadas recomendações a respeito da formação de professores, como:

- "Durante a formação deverão ser empregados métodos de trabalho semelhantes ao que o futuro docente empregará em sala de aula".
- "Procurar formar o professor de ciências com a mesma atitude criativa, sendo que o mesmo aplicará no ensino de ciências na sala de aula".
- "Para melhor capacitação dos professores do nível médio, é necessário, ou melhor, aconselhável que os encarregados de sua formação sejam investigadores ativos, quer seja no campo das ciências que vão ensinar, quer no campo da educação científica".

Quanto às diretrizes para a formação dos professores de ciências do 1º grau, o Seminário sobre o ensino de ciências, realizado em 1973, pelo programa de expansão e melhoria do Ensino(PERMEN), sob o patrocínio do Departamento de Ensino Fundamental (DEF), apresentou as seguintes recomendações (Brasil, P.4c):

- "Para que o professor de Ciências Físicas e Biológicas no 1ºgrau seja capaz de vivenciar o método científico, comunicar-se com propriedade e adequação e aceitar criticamente diferentes opiniões,deve, durante sua formação universitária:

I - Receber orientação a fim de que possa dominar as modernas técnicas de ensino, inclusive em termos de manipulação dos diferentes tipos de aparelhos de precisão existentes e dos aparelhos improvisados;

II - Manusear, adaptar e criar material didático;

III - Receber informações relativas à psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem e a sua aplicação nas técnicas de ensino de ciências.

Cunha (P.181), através de estudos realizados sobre a formação diária do professor no currículo moderno, sugere a vivência-de situações que permitam ao futuro professor aplicar o método científico como decorrência do avanço tecnológico e científico.

Considerando que, a preparação dos professores de ciências, apresenta em geral, sérios defeitos em consequência da ausência de atualização na formação científica e ausência ou insuficiência de formação didática, na I Conferência Interamericana sobre o Ensino de Biologia Frota Pessoa et alii (P.193c), recomendou que o futuro professor realize trabalhos experimentais com o objetivo familiarizem-no com o espírito e a prática da investigação científica.

Através da Resolução nº 30, de 11 de junho de 1974, o Conselho Federal de Educação fixa o mínimo de conteúdo e duração, a observar na organização do Curso de Licenciatura em Ciências (Chagas, P.42b). No currículo mínimo deste curso está presente a matéria "Instrumentação para o Ensino" como item especial, não classificável nas duas ordens de materiais: Parte comum e parte diversificada.

Chagas (P.47b) descreve a função desta matéria da seguinte maneira:

"O objetivo em mira é instrumentar o futuro professor para a atividade profissional, o que se fará pela montagem, avaliação, crítica e melhoria de experiências adequadas à escola de 1º e 2º grau, pelo desenvolvimento de recursos auxiliares para o ensino e pela familiarização do aluno com as técnicas de excursão e outras formas de realizar a pesquisa escolar ou observar aplicações da ciências".

Para o autor, tal curso se alicerça no método experimental, não como sucessão de etapas formais, mas como uma inspiração que deve estar presente em todos os momentos e que leve à indispensável atitude científica ou dela possa emergir.

A preocupação maior de Chagas (P.48b) reside no fato de que a "Instrumentação para o Ensino" dificilmente poderá ser incluída nos currículos plenos como uma disciplina a parte, igualada às demais e, por razões de natureza, ela cabe em todos os programas, ficando consequentemente todos os professores encarregados da mesma. Isto implicará provavelmente numa dispersão e até mesmo numa simulação. O autor sente, em face desse problema, a necessidade de uma coordenação destinada a estimular, acompanhar e unificar as atividades que se voltem para esse propósito.

O que se pretende com a instrumentação para o ensino, segundo o autor, é infundir ao aluno-mestre a vivência do método científico em si mesmo e como objeto de ensino, quando da parte comum, e focalizar esse campo com todas as suas peculiaridades factuais e

implicações metodológicas, quando da parte diversificada.

7.2 - APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES NÃO DIPLOMADOS -

Ainda predomina no campo do magistério nacional, em muitas regiões professores não diplomados especificamente para o magisté - rio e professores sem qualquer curso universitário. Considerando a necessidade de reformulação do ensino de ciências, medidas foram to madas visando diminuir essa dificuldade. Como exemplo, dessas medi- das, destacam-se os trabalhos realizados pela Campanha de Aperfei - çoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), hoje extinta..Pe - los centros de treinamento para professores de ciências (CECIS) e pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN).

A CADES teve papel significativo na preparação do docen- te no ensino secundário, através de inúmeras atividades dentre as quais destacam-se os cursos de aperfeiçoamento e exames de suficiên cia. Através delas milhares de professores tiveram oportunidade de aprender e aperfeiçoar noções de conteúdo e de didática além de en- trar em contato direto com mestres mais aperfeiçoados, mais experi- mentados de seu estado ou de outros da Federação. Isto deu-se não apenas no campo das ciências mas em todas as demais disciplinas. Os cursos ocorriam, principalmente, nos períodos de férias escolares , com o deslocamento de professores de renome dos grandes centros pa- ra as cidades do interior, possibilitando assim o atendimento aos menos favorecidos.

Em se tratando de recursos materiais relacionados com o ensino de ciências, a CADES promovia doações de laboratórios para as escolas, visando proporcionar ao professor, condições de empre - gar uma dinâmica mais correta com o ensino de ciências, bem como motivar e iniciar seus alunos na experimentação prática.

A medida mais profunda no treinamento e aperfeiçoamento de professores de ciências foi tomada no ano de 1965, quando a di - retoria do Ensino Secundário do Ministério de Educação, mediante con vênios com as Secretarias de Educação ou Universidades, criou seis desses centros sediados em Recife (CECINE, Centro de Ciências do Nordeste); Salvador (CECIBA*, Centro de Ciências da Bahia); Rio de Janeiro (CECIGUA**, Centro de Ciências da Guanabara); Belo Horizon te (CECIMIG, Centro de Ciências de Minas Gerais); São Paulo (CECISP Centro de Ciências de São Paulo) e Porto Alegre (CECIRS, Centro de Ciências do Rio Grande do Sul). O CECINE já havia sido criado um

ano antes em um convênio da Universidade Federal de Pernambuco com a SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) e integrou posteriormente com o MEC o conjunto dos demais centros. A criação desses centros, no momento veio atender ao desejo de melhoria , dos professores de ciências.

Estes centros têm por finalidade contribuir para o aperfeiçoamento do ensino de ciências físicas, químicas naturais, diretamente por seu intermédio ou em colaboração com outras agências e entidades interessadas no assunto.

*Presentemente a CECIBA foi transformado em PROTAP-Programa de Treinamento de Professores.

** O CECIGUA de acordo com o Decreto-Lei 202 de 15 de julho de 1975 passoa a denominar-se CECI.

Dentre as funções desses centros destacam-se (Frota Pessoa P.41d):

- Prestar assistência ao professor em caráter permanente;
- Promover e participar de seminários, debates, conferências, excursões e exposições;
- Manter biblioteca especializada;
- Treinar professores em técnicas de improvisação de material científico;
- Prestar assistência técnica às escolas;
- Elaborar, rever e atualizar material didáticos e textos expecíficos.

7.3 - O CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMAPÁ* -

É de inegável valor a criação de órgãos capazes de nortear o desenvolvimento do ensino de ciências naturais no Amapá, que há muito exigia melhores condições e principalmente visualizava um impasse que aqui se verificava, ou seja, o de ver as Ciências se desenvolverem sem que desse desenvolvimento pudêssemos participar,uma vez que estava o Território Federal do Amapá exigindo a criação de um Centro de Ciências que pudesse direcionar o ensino de ciências , utilizando -se do método científico, além de se proporcionar aos professores e alunos um contato constante com o método experimental. Destarte, foi criado o Centro de Ciências do Amapá (CECITA), através da Portaria nº 94/75 da Secretaria de Educação e Cultura de 18 de junho do mesmo ano.

O Centro foi instalado nas dependências do Museu de His-

tória Natural "Angelo Moreira da Costa Lima", obtendo ajuda material e recursos humanos deste último.

Este Centro tem por finalidade contribuir para a melho - ria do ensino de Ciências no Território do Amapá e a ele foi atri - buído várias finalidades, das quais merecem destaque:

- Atender em caráter de intercomplementariedade escolar aos alunos de todos os estabelecimentos de ensino do Território do Amapá, de acordo com a Lei 5.692/71 - MEC;
- Ministrar aos alunos de estabelecimento de ensino do Amapá, aulas práticas utilizando o método experimental;
- Promover cursos de práticas de ensino de ciências para professores do Território;
- Organizar palestras, reuniões, exposições, feiras de ciências, etc;
- Divulgar o ensino experimental de ciências.

As atividades desenvolvidas pelo Centro de Ciências do Amapá (CECITA) até 1979, em termos de Intercomplementariedade Escolar e oferecimento de cursos, podem ser assim resumidas:

a) - ao corpo discente:
   - 9017 aulas práticas ministradas,
   - 1206 pesquisas bibliográficas.

b) - ao corpo docente:
   - 55 cursos de curta duração (até 40hs)
   - 258 cursos de atualização (de 40 a 180hs)
   - 34 cursos de aperfeiçoamento (de 180 a 320 hs)

8 - PROPOSTA CURRICULAR -

8.1 - APROFUNDAMENTO TEÓRICO -

Todo trabalho educativo há de ter, necessariamente, como premissas básicas a idéia do homem que se que formar, e o método de sociedade da qual o homem é ao mesmo tempo fator e produto.

Se considerarmos o homem que se pretende formar e a so - ciedade na qual ele atuará, o sistema educativo responsável pela formação deste homem não pode ser considerado uma realidade isolada, mas integrada à sociedade como uma de suas instituições de que se serve o Sistema Social.

A educação é sempre função do sistema social não como simples resultante das forças sócio-econômicas, mas com possibilidade-

de exercer influxo direto sobre o processo social.

Toda educação atuante e racionalmente exercida mantém com a sociedade, que a serve, uma relação de concordância e assimilação, de crítica e numeração. Assim, a educação pode atuar como motor do processo social, e o trabalho educativo deve ser concebido , em vista da realização de uma sociedade, segundo as exigências de atualização da pessoa humana. Além disso, a educação pode ajudar a sociedade a tomar consciência dos seus próprios problemas, sendo que a condição de centrar seus esforços sobre a formação de homens completos pode concorrer grandemente para a transformação e humanização da sociedade. Daí resulta a necessidade de conferir à educação mais eficiência operativa que possa tornar o homem, em virtude de sua própria formação, um agente produtivo dentro da sociedade.Em outras palavras, a educação deverá proporcionar condições de aquisição de conhecimentos científicos e desenvolver habilidades técnicas, formando profissionais de diferentes níveis para as múltiplas tarefas da civilização tecnológica de nossos dias, bem como pesquisadores aptos a criar novos conhecimentos e novas técnicas. E consequentemente haverá desenvolvimento e aumento da produtividade dos sistemas econômicos além do prosperar contínuo da sociedade.

A problemática consiste então, em assegurar uma compatibilidade entre as exigências pessoais e as necessidades sociais.Havendo isso. contribui-se, consequentemente, para o desenvolvimento de cada indivíduo, pois o homem só porque se realiza na medida em que participa concretamente, dá formação de sua sociedade.

Todo sistema existe em função de um objetivo, que define e norteia toda a estrutura e organização dos componentes de um sistema.

A organização do currículo é determinada, não somente pelos objetivos educacionais, mas também pelas diretrizes legais dos elementos educacionais em seus diferentes níveis. Assim sendo, convém lembrar o conceito de currículo, em diferentes níveis:

A nível de Secretária de Educação, currículo é o planejamento técnico, administrativo e pedagógico, a nível de sistema, que se fundamente em bases legais e se exprime através da:

- Fundamentação legal: interpretação das Leis, Pareceres , Decretos, resoluções Federais e Territoriais relativas à educação.
- Caracterização técnico-administrativo e técnico-pedagógico.

- Diretrizes programáticas.
- Fundamentação teórica - teorias, métodos e princípios de aprendizagem .
- Sugestão de modelos e critérios para seleção, organização, execução e avaliação de objetivos e processos na educação.

A nível de direção de estabelecimento de ensino, currículo expressa-se pelo planejamento global de direção, de orientação pedagógica e de orientação educacional, o que permite a execução dos objetivos, mostrando o envolvimento e ralacionamento entre os elementos envolvidos no processo educativo.

A nível discente, currículo é o conjunto de experiências e conhecimentos vividos e realizados pelos alunos através da escola e da sociedade, sob orientação escolar, visando dos objetivos estabelecidos.

8.2 - O EMBASAMENTO SÓCIO-CULTURAL DE UM CURRÍCULO -

O jovem de hoje vive uma realidade bastante diferente da de seus pais e demais antecedentes da mesma forma que, em ordem crescente seus filhos viverão dias em que as necessidades serão diferentes. Os homens despenderão menos esforços e obterão um maior rendimento, por força do progresso tecnológico, onde a máquina será um instrumento manuseante a serviço da mentalidade fértil e preparada do ser humano. Evidencia-se com isso, a necessidade de que a educação tenha uma razão ou melhor visão prospectiva do homem da sociedade de amanhã, que prepara-o, não só para o presente, mas capacita - o para penetrar neste futuro tecnológico, sem entretando esquecer os princípios humanizantes que devem nortear toda ção do homem em qualquer que seja a época de seu avanço cultural.

Através do desenvolvimento do homem, busca-se a realiza - ção e perfeição do mesmo, verifica-se várias tendências que mostram o rumo proposto, na qual a educação deve atuar como peça principal e indispensável para que o homem consiga, da fato, atingir os diversos estágios baseados nos prognósticos da evolução:

- Tendência de substituição do trabalho do homem pelo da máquina, mas com o controle humano na automatização e aperfeiçoamentos crescentes.
- Tendência a ser eficiente no sentido de passar da vivência tradicional e efetiva para a vivência racional, dando importância maior ao planejamento
- Tendência da sociabilidade, organizando-se para o trabalho em

grupo e visando o crescimento e aprimoramento dos elementos deste grupo, para atingir metas comuns com um trabalho intelectual baseado em pesquisa.

- Tendência de conduzir o ser humano em ritmo acelerado, à uma realização pessoal; ao mesmo tempo que passe a ser investimento que seja, uma empresa organizada mesmo na ação educacional.

8.2.1 - BASE FILOSÓFICA -

Levando-se em consideração os valores relevantes de uma sociedade, a educação procura atender a estes valores a partir de uma perspectiva global e realística.

A política educacional do Brasil vem concretizar a base filosófica da educação; daí a necessidade de reformular os currículos dentro da política educacional da Lei 5.692/71, atendendo a princípios básicos que orientam esta Lei, quais sejam:

- Princípio da flexibilidade - possibilidade de modificações,quando necessárias, de adaptação no conteúdo programático.
- Princípio de descentralização articulada - buscando um estilo e uma finalidade na filosofia educacional. Permite a diversificação de currículo para adaptação à realidade, sem entretando, se desintegrarem a ponto de não se encaixarem no espírito da Lei 5.692/71. Portanto, a descentralização não é total e é articulada em conjunto com as demais unidades da Federação.
- Princípio de integração - é bastante enfatizado na Lei 5.692/71 e compreende principalmente na educação referente ao ensino de 1º grau, como um bloco homogêneo com articulações internas, que se processam, tanto no sentido vertical como horizontal, para que as dificuldades do currículo sejam minimizadas.

A integração Vertical - garante uma sequenciação de um aprofundamento lógico pautado e uma graduação flexível para a execução da proposta curricular. É um caminho por onde o aluno deve seguir em busca de novas oportunidades.

A integração Horizontal - É o relacionamento entre séries ou etapas das disciplinas organizadas em torno de um ponto comum, propondo atingir objetivos estabelecidos e assim:

- Permite o desenvolvimento das potencialidades dos alunos.
- Garante a unidade das disciplinas nos mais variados momentos de integração vertical.
- Dá um sentido globalizante.

8.2.2 - BASE BIO-PSICO-SOCIAL -

Os currículos se propõem a atenderem a natureza, necessidade e capacidade de aprendizagem do aluno do mesmo modo que suas implicações emocionais, psicológicas, sociais e físicas. Assim o professor poderá definir, com mais acertos, seus objetivos baseados no crescimento físico, intelectual e emocional e nas exigências culturais da classe sócio-econômica na qual vive o aluno.

É então que o currículo começa a se aprofundar no mundo das obstrações, já que concomitantemente o adolescente apresenta mudanças comportamentais bastante pronunciadas, visando um desenvolvimento do EU. É um ser humano com problemas, interesses, aspirações, expectativas, necessidades e inúmeras aptidões, que busca uma resposta por toda parte onde atua, afim de dar um significado à vida . Daí o currículo ser uma etapa bastante cuidadosa, pois deverá responder através do trabalho, a uma das forças mais significativas da juventude.

8.3 - FINALIDADES DE UMA PROPOSTA CURRICULAR -

A proposta curricular de ciências do 1º grau que dá por implícitas as disposições legais e as colocações expressas nas bases curriculares para a obtenção da finalidade que se pretende alcançar, tem como finalidade a:

- criatividade
- atitude científica
- sistematização no pensamento e na ação.

8.3.1 - CRIATIVIDADE -

"Uma pessoa é criativa na medida em que realiza suas potencialidades como ser humano" (Carl Rogers).

Assim o educador deve ter em vista que uma educação criativa deve fornecer a mobilização do potencial criativo do aluno, valorizando as realizações produtivas e individuais, desenvolvendo a personalidade do aluno, enriquecendo-o e levando-o a viver suas fases evolutivas de maneira pessoal e significativa para uma realização autêntica.

Essas atitudes criativas fazem com que o aluno tenha uma maior independência interna, adquira auto-confiança, atenda às ne -

cessidades sociais, desde que é a criatividade uma força construtiva e essencial para o desenvolvimento e progresso da sociedade.

A criatividade abrange todos os aspectos significativos da vida do aluno; da comunicação através da linguagem; das relações e convívio com as pessoas; de livre expressão; da exploração do mundo e do enriquecimento da sensibilidade. Dessa forma, o educador deverá promover atividades e atitudes criadoras que venham dinamizar as potencialidades individuais e favorecer a originalidade, a apreciação do mundo, a invenção, a expressão individual, a curiosidade, a persepção sensorial e mental, a amplitude e fertilidade de abordagens, a capacidade de imaginação e julgamento, as transferências e aplicações dos conhecimento às situações da realidade.

8.3.2 - ATITUDE CIENTÍFICA -

O ser humano é um complexo onde os fenômenos podem ocorrer sem serem recebidos ou simplesmente sentidos como coisas naturais, que não despertem a curiosidade e nem revelem importância nos mais diversificados campos da ação humana. Entretanto, o homem pode, frente aos fenômenos,ser acometido de um senso de admiração, curiosidade, com que a visão do fenômeno possa ser observada de outra maneira, determinando uma ação de pesquisa em busca das causas e efeitos. Essa atividade, baseada na verdade, nas experiências vividas e nas observações da natureza, busca assim, a forma em que os fenômenos ocorrem. Daí todos os conhecimentos adquiridos serem procedentes dessas experiências.

A capacidade de admiração é a primeira manifestação para se atingir o conhecimento científico, daí advêm a curiosidade e o senso crítico que levam o homem à pesquisa.

O senso crítico é oriundo da dúvida que se firma sobre conhecimentos adqueridos e da necessidade de se estabelecer evidências incontestáveis. A dúvida é dinâmica e leva ao descobrimento das verdades lógicas comprovadas, proporcionando métodos de pesquisas, para buscar soluções aos problemas. Assim. cabe à escola e aos professores que atuam diretamente com a população estudantil, evidenciarem a necessidade da atitude científica como elemento comum e dominate em nossa cultura.

8.3.3 - SISTEMATIZAÇÃO NO PENSAMENTO E NA AÇÃO -

Uma pessoa, para que possa chegar a uma sistematização de

conhecimentos, conceitos e princípios, passa por um processo mental que envolve, de início, uma situação estimuladora provocada por um conjunto de fatores de seu meio, Se um problema e situação estimuladora proporcionarem a elaboração e consequente aquisição de uma resposta articulada pelo organismo havará aprendizagem.

Em última etapa desse processo mental,tem-se a sistematização do pensamento que é a operação que pela reunião e organização de elementos, segundo determinados princípios, forma um todo inteiro e significativo.

A percepção de um estímulo na pessoa se reveste pelo concurso da inteligência e do contexto ambiental, de conotação subjetiva que afeta o próprio tipo de resposta, possibilita ao organismo , através de sua atividade, considerável ampliação de independência e controle em relação ao meio.

O aluno através das respostas aos estímulos na situação ensino-aprendizagem, poderá ter possibilidades sempre mais variadas e efetivas de:

- Tomar consciência de si mesmo como realidade subsistente capaz-de perceber, conhecer e atuar eficientemente em seu meio e de autorizar-se.
- Deixar de se ater imediatamente às realidades, para questionar e responder ao significado das mesmas. E dessa forma, situar-se ajustadamente faze ao meio e, pela ação refletida, transformá-la e adaptá-la às suas exigências.
- Formar conceitos e representações teóricas cada vez mais cor - respondentes aos fenômenos naturais e humanos.

Cabe pois aos educadores estabelecerem condições propí - cias para o desenvolvimento de processos que levem o aluno a obter essa sistematização no pensamento e na ação sendo que, com muita ordem e liberdade e através de estruturas conceituais, hipóteses verificáveis, soluções viáveis, modelos de processo e ação.

8.4 - ASPECTOS FUNDAMENTAIS DE UMA PROPOSTA -

Para Frota Pessoa a função da proposta curricular é a de dar subsídios aos professores para organizarem cursos melhores,Para isso, deve-se levar em conta a legislação, a doutrina pedagógica reconhecida como válida e as peculiaridades do sistema de ensino quanto às instalações, materiais, qualidade dos professores e caracte - rísticas culturais, econômicas e geográficas da região: Mas, para

que realmente beneficie o ensino, deve a proposta explicar concretamente, sem nunca chegar a ser utópica, como se pode melhorar o curso qualquer que seja seu nível .

É sobretudo, essencial que a proposta curricular apresente sugestões operacionais que:

- versem sobre os aspectos mais cruciais do ensino e não sobre minúcias.
- seja diretamente incorporáveis ao curso com um mínimo de adaptação.
- sejam expostas em estilo fácil e despretencioso.
- evitem os chavões da nomenclatura pedagógica, que tornam a mensagem irrealística e sem força.

A proposta curricular não deve mencionar objetivos para cada ítem do programa. Fazê-lo é redundante e artificioso. Muito melhor é apresentar os grandes temas que a proposta sugerir, já sob forma de atividades, e promover; pois,o tipo de atividade indica - automaticamente que objetivos formativos e informativos se têm em mente.

Exemplo: Cultivar uma horta - conseguir um terreno se possível na própria escola e fazer nela uma horta. Formam-se grupos de trabalhos para colher informações sobre diferentes aspectos técnicos: tipo de solo mais conveniente, adubos, sementeiras, replan - tio, regra etc. Toda a turma discute os relatórios e decide sobre - maneiras de agir (O que plantar, como financiar etc.).

A insistência, para que se incluam nos planos tais objetivos, não é apenas inoperante. É nocivo, sob vários aspectos:

- Reforça no professor a tendência a considerar o plano como burocracia pedagógica, que faz segundo fórmula rituais, e na qual - se deve gastar menor tempo possível.
- Induz o professor de menor nível técnico a ensinar diretamente a aplicação referida como objetivo comportamental e não conceito que permite chegar a ele; por exemplo, ensinar apenas a in - fluência da gravidade no movimento da bola chutada.
- Dá-se uma falsa noção de precisão. Se o plano consta apenas"gravidade", o professor sabe que a extensão e profundidade com que o tema, será tratado depende do seu critério. Por outro lado,se o plano inclui objetivos comportamentais, tem-se a impressão de que o nível está delimitado (o aluno deve aprender apenas o necessário para explicar o movimento da bola). Acontece que, poderia ocorrer outro objetivo, tal como: "explicar a interferência da gravidade nos movimentos da lua".

A delimitação no campo de aprendizagem por meio de objetivos comportamentos é, portanto, incompleto e aleatório, pois distorce o ensino para certos aspectos e o afasta de outros igualmente importantes.

Para Frota Pessoa (P.14b), em censo utópico, se delineado na proposta curricular, desencoraja o professor de conseguir qualquer aperfeiçoamento; mas, conselhos realísticos, dão certo e promovem pequenos progressos, animam o professor a empreender cada vez - mais.

9 - METODOLOGIA -

9.1 - POPULAÇÃO E AMOSTRA -

A população desta pesquisa compreendem 23 escolas urbanas de 1º grau da rede oficial de ensino, subordinadas diretamente a Secretaria de Educação e Cultura do Território Federal do Amapá e com turmas até 8º série. A escolha dessas escolas foi aleatória e elas constituem dois terços das escolas existentes em Macapá.

Quanto ao corpo docente, fizeram parte desse estudo, 94 professores de ciências pertencentes às escolas sorteadas. Assim,foram questionados 70% dos professores de ciências de 1º grau atuantes na zona urbana de Macapá, uma vez que, cada escola possui, em média, 4 professores.Também foram, realizados entrevistas com 5 diretores e 5 coordenadores de escolas de 1º grau.

Para a realização da análise da proposta curricular de ciências do 1º grau foram selecionados 14 professores, cada um pertencente a uma das escolas sorteadas; isso representou 10% do total de professores de ciências da zona urbana de Macapá. Além disso,essas escolas continham diferentes séries, sendo que alguns professores exerciam atividades em mais de uma série; logo foi possível questionar professores que atuavam em todas as série do 1º grau.

9.2 - PROCEDIMENTOS -

A fim de tornar possível a realização da pesquisa, adotou-se o sequinte esquema:

- Apresentação do projeto de pesquisa do Sr. Secretário de Educação e Cultura e solicitação de ajuda e permissão para o desenvolvimento dos trabalhos.
- Solicitação à coordenação do ensino de 1º grau da SEC/AP,

de listagem das escolas de 1º grau existentes na zona urbana de Macapá.

- Solicitação à equipe de informática da SEC de listagem de nomes e endereços de professores de ciências de cada escola.
- Realização de reuniões com professores de ciências, explicando as finalidades da pesquisa e solicitando colaboração dos mesmos.
- Realização de contatos com diretores dos estabelecimentos sorteados, esclarecendo os objetivos da presente pesquisa e solicitando a colaboração destes, quando da aplicação do questionário de coleta de dados.
- Realização de reuniões com supervisores e coordenadores do ensino de ciências.

9.3 - INSTRUMENTOS -

Completada a fase de sensibilização das autoridades educacionais e dos demais sujeitos envolvidos pela pesquisa, procedeu se, então, a elaboração e aplicação dos instrumentos para obtenção de dados. Para isto, foram elaborados:

9.3.1 - QUESTIONÁRIO -

01 - para levantamento de dados sobre corpo docente e equipamentos por escola, constituído de 50 questões, assim distribuídas:
8 referentes a dados pessoais do professor;
12 referentes à formação profissional do professor;
15 referentes as atuais atividades docentes;
15 referentes à existência, produção e uso de equipamento didático na escola;

A pré-testagem do questionário foi realizada com treze professores de ciências na época pertencentes ao Centro de Ciências de Macapá e não incluídos na amostra. Em decorrência da pré-testagem , foram reformuladas quatro questões, sendo que duas foram retiradas e acrescentadas duas novas. Em sua forma final, o questionário 01, conforme encontra-se no anexo 01, foi aplicado a 94 professores de diversas escolas urbanas de Macapá, representando 70% dos professores de ciências de 1º grau;

9.3.2 - QUESTIONÁRIO -

02 - para análise da proposta curricular que vem sendo adotada pela Secretaria de Educação; a este instrumento de coleta de dados, constituído de dez itens subjetivos , anexo 02, dispensou-se a pré-testagem, devido à sua subjetividade e ele foi aplicado em 57 professores, dos quais 43 não haviam respondido as questionário 01.

9.3.3 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS - Com diretores de escolas ou coordenadores do ensino de ciências, sobre equipamento escolar necessário para um bom desempenho docente.

10 - RESULTADOS -

10.1 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS _

Referentes a docência e escolas:

Os professores de ciências de 1º grau, pertencentes às escolas da rede oficial de ensino da cidade de Macapá e que participaram da presente pesquisa, são na maioria titulados pelo curso pedagógico a nível de 2º grau (antiga escola normal) com percentual de 66%. Seguindo, observa-se que 18% são titulados em licenciatura polivalente; 15% com somente o curso científico e 1% é possuidor de apenas o 1º grau, conforme a tabela 7 mostra.

Sobre o curso que o habilita a lecionar, observa-se que nenhum dos professores questionados era portador do curso de licenciatura plena e que, o percentual mais elevado estava por conta dos professores com apenas o 2º grau, mais estudos adicionais com 51 %, seguindo-se aqueles com apenas o pedagógico perfazendo 30%, os portadores de licenciatura curta (polivalente) com 18% vindo em seguida 1% com somente o científico, conforme dados da tabela 8.

Quanto à cursos de aperfeiçoamento que realizaram depois da conclusão de seus cursos, a grande maioria, 72% já frequentou um ou dois cursos, 10% nunca frequentou qualquer curso, 6% frequentou mais de 4 cursos, o mesmo acontecendo com 5% dos professores que já fizeram 3 ou 4 cursos, conforme mostra a tabela 9.

Sobre as atividades experimentais desenvolvidas nos cursos que participaram 83% dos professores, foi empregado o método experimental e 17% não o fizeram (tabela 10).

Questionados sobre os tipos de cursos que fizeram 68 % dos professores responderam que realizaram curso de aperfeiçoamento 22% de atualização e 10% de especialização (tabela 11).

Quanto à metodologia predominante nos cursos que realizaram, de acordo com a tabela 13, 85% dos professores afirmaram que os cursos foram predominantemente práticos e 15% responderam que os cursos foram teóricos.

Sobre o atendimento às necessidades do professor propiciada pelos cursos de ciências, 65% afirmaram que os cursos atenderam suas necessidades, 28% disseram que não e 6% se absteram de responder (tabela 12).

De acordo com o interesse, dos que já fizeram cursos, em realizar novos 95% demosntraram interesse em novos cursos e 5% responderam que não há interesse (tabela 14).

Quanto ao interesse dos que nunca fizeram curso de ciências 96% dos professores questionados responderam que gostariam de fazer, tendo 2% respondido que não e 2% deixado de responder a pergunda (tabela 15).

No que diz respeito à aplicação do método experimental , 80% dos professores não o aplicam , apenas 14% responderam que sim e 6% não responderam (tabela 16).

Sobre o "uso do método experimental em sala de aula" 80% dos professores assinalaram que nunca utilizaram-no, apenas 11% dos professores responderam que raramente o fazem, sendo que, a alternativa"constantemente" não foi citada nenhuma vez (tabela 17).

Quanto à "prática em laboratório", 90% dos professores nunca realizou esse tipo de atividade, enquanto que, as alternativas "constantemente" e "sempre" não foram citadas nenhuma vez e 3% assinalou "raramente". (tabela 18).

Também a atividade denominada "tarefa para casa com experiência" foi pouco acionada. O percentual mais elevado ficou com o grupo de professores que nunca realizou esse tipo de experiência num total de 81%, ficando a alternativa "raramente" com 6%, seguindo-se "sempre" com 4%, e "constantemente" com 2%, restando 6% aos professores que não responderam (tabela 19).

Também a atividade "visitas e excursões" pouco foi acionada, o percentual de visitas e excursões 81%, surgindo em segundo-plano a categoria "sempre" com 6%: o mesmo percentual foi registrado para o número de professores que deixaram de responder, seguindo se as alternativas"raramente" com 4% e "contantemente" com 2% (tabela 20).

A atividade relativa a "elaboração e execução de proje - tos" pode ser considerada, conforme mostra a tabela 21, uma atividade não explorada pelo professorado, pois 93% dos professores nunca executou essa atividade.

Com referência às "fontes de materiais instrucionais utilizados nas atividades práticas" 35% provém do próprio professor , 30% dos alunos, 26% dos professores respondeu que utilizava do Centro de Ciências, ficando apenas 9% do material como provenientes da própria escola (tabela 22).

Quanto à utilização de sala ambiente durante o seu curso de formação, 75% dos professores respondeu que ela nunca foi utilizada, ficando as alternativas "constantemente" com 15%, "raramente" com 6% e "sempre" com 5% conforme tabela 23.

Sobre o "uso do Centro de Ciências" durante o curso de formação, podemos verificar, conforme tabela 24, que 60% dos professores nunca utilizou o centro de ciências, ficando as alternativas "raramente" com 20%, seguindo-se "sempre" com 18% e "constantemen - te" com 2%.

Referente à "improvisação de materiais durante o curso de formação" nota-se que 82% dos professores nunca executou esse tipo de atividade, 15% "raramente" e 3% "constantemente" (tabela 25).

A atividade denominada "excursão", foi também muito pouco acionada, ficando o percentual mais alto pertencente ao grupo de professores que nunca realizou essa atividade (70,21%) seguindo - se "raramente" com 14% "sempre" com 8% "constantemente" com 7,44 % (tabela 26).

A "participação em Feira de Ciências", se situa em plano inferior em comparação ao das "excursões": 71% dos professores nunca realizou tal atividade, enquanto que 24% responderam "raramente" ficando 4% professores com a resposta "constantemente" e "sempre" não foi citada (tabela 27).

No que diz respeito à "participação" durante a graduação em cursos com atividades práticas e instituição que ministrou",constata-se que a representação mais significativa é a do Centro de Ciências do Amapá - CECITA com 7% , o mesmo ocorrendo com o Centro de Ciências do Nordeste- CECINE, vindo a seguir a Secretaria de Educação e Cultura do Amapá com 3%. Quanto a professores que não fizeram cursos durante a graduação, verifica-se um percentual da ordem de 80% (tabela 28).

Sobre a "participação em reuniões, simpósios e congres - sos sobre o ensino de ciências", 38% participou de tais atividades

enquanto que 52% não e 9% não respondeu (tabela 29).

Quanto ao "intercâmbio mantido com colegas de outras escolas" 45% dos professores realiza essa atividade com intensidade enquanto que 55% não o faz. (tabela 30).

Em se tratando de intensificação desse intercâmbio, 95% demonstrou interesse nesse tipo de dinaminização. nenhum professor foi contra, e 5% se absteu de responder (tabela 31).

Quanto ao "tempo de magistério" 47% possui experiência aproximada de 5 anos; 34% trabalha na faixa dos 10 anos; 13% tem aproximadamente 20 anos e 6% já possui mais de 20 anos de experiência de magistério (tabela 32).

Questionados sobre "outras atividades exercidas além do magistério" 94% dos professores disse que só trabalha no magistério, enquanto que 3% exerce outras atividades (tabela 33).

Quanto ao "número de escolas em que trabalham" 67% respondeu "apenas em uma" enquanto 29% trabalha em duas e 4% deixou de responder (tabela 34).

Sobre a "quantidade de classes em que leciona" 47%atua em mais de 3 classes; 24% em apenas uma classe; 18% em 3 classes e 10% em duas classes (tabela 35).

Quanto ao "número de alunos em média por classe",(tabela 36), 75% dos professores respondeu 30 alunos por classe, enquanto 17% possui 40 alunos e 7% respondeu que suas turmas são de 20 alunos em média.

No que concerne à "existência de sala de audio-visual nas escolas em que lecionam", 84% dos professores questionados respondeu negativamente, enquanto que apenas 9% afirmou existir em suas escolas sala apropriada para tal atividade e 6% dos professores não respondeu a pergunta. (tabela 37).

Quanto à "existência de projetor de 16mm em suas escolas" a grande maioria dos professores (94%) respondeu que não existe esse recurso audio-visual em suas escolas, sendo que apenas 3% dos professores consultados respondeu existir, em suas escolas esse recurso.

Sobre a "existência de coleções de slides em suas escolas", 99% respondeu que esse tipo de recurso audio-visual não existe em suas escolas (tabela 39).

A "existência de projetor de slides" de acordo com a tabela 40, 94% respondeu que não existe contra 4% de existência.

A "existência de retroprojetor" da mesma maneira que os três outros recursos anteriores, teve uma cotação baixissima , uma vez que 92% dos professores disseram NÃO a existência, de tal

recursos, enquanto que apenas 8% dos professores responderam que sim, (tabela 41).

Como já se vem notando, a exitência de recursos au - dio-visuais é quase nula nas escolas, assim o item sobre a "exis - tência de album seriado"deixou comprovado esse baixo índice uma vez que 90% dos professores respondeu que em suas escolas não existe ál bum seriado, enquanto que apenas 4% respondeu que existe álbum seri riado" deixou comprovado esse baixo índice uma vez que 90% dos professores respondeu que em suas escolas não existe álbum seriado, enquanto que apenas 4% respondeu que existe álbum seriado (tabela42).

Sobre a "existência de mimiográfo"83% dos professo - res respondeu que não existe em suas escolas, enquanto que 17% res- pondeu que suas escolas o possuem (tabela 43).

Quanto a "existência de biblioteca" 69% respondeu - que suas escolas são dotadas, enquanto que 31% afirma que elas não existem em suas escolas (tabela 44).

A "biblioteca como meio auxiliar de ensino" tem si- do pouco explorado, pois 48%"raramente" a utilizam 38% a utilizam - "regularmente" e 14% "nunca" a utilizam (tabela 45).

Sobre a "existência de laboratório nas escolas" que lecionam 87% dos professores questionados respondeu que em suas es- colas não existe laboratório, e somente 8% lecionam em escolas nas quais existem laboratório (tabela 46).

Quanto " a existência de pessoa responsável pelo la- boratório", 100% dos professores respondeu que não há responsável (tabela 47).

Questionados sobre a "utilização do laboratório em sua escolas" 62% respondeu que não o utiliza, ficando 25% como per- centual de utilização e 12% dos prefessores não respondeu a pergun- ta (tabela 48).

A "execução de atividades que propiciam a produção - de material para experiências" pode ser considerado, conforme mos - tra a tabela 49, uma atividade não explorada pelas escolas. Assim é que 85% dos professores nunca participou dessa atividade dentro da escola.

Em termos de "recursos materiais para o desenvolvi - mento do currículo" 45% dos professores respondeu que existe mate - rial improvisado e preparado pelos alunos; 34% disse que o material é emprestado de outros laboratórios, enquanto que 21% respondeu que o material existente é improvisado e preparado pelo professor. Nes- ta questão os professores poderiam apresentar uma ou mais resposta (tabela 50).

Como meio de orientação para atividades práticas, a "utilização do livro texto", apresenta o percentual mais elevado 52% estando em segundo lugar o emprego de jornais e revistas com 32%, roteiros mimiografados com 9% e finalmente 7% para aqueles que responderam outros meios (tabela 51).

No que diz respeito a "atitude dos alunos em relação às atividades experimentais desenvolvidas no ensino de ciências" , conforme mostra a tabela 52, que para 84% dos docentes, os alunos , executam, questionam e aplicam enquanto que para 16% os alunos so - mente executam (tabela 52).

Sobre a "utilização de recursos didáticos como meios auxiliares de ensino" 100% dos professores respondeu que o quadro de giz é o recurso mais utilizado, vindo a seguir cartazes com 57%, livros didáticos com 56% visitas ao Museu de História Natural com 48%, o uso de apostilas com 22% e utilização de laboratórios e projeções com 5%. Nesta questão poderiam ser apresentados uma ou mais respostas (tabela 53).

Sobre o "emprego de estratégias de ensino", 92% dos docentes respondeu que sua principal estratégia de ensino continua sendo a aula expositiva, seguindo-se debates com 34%, excursões com 27%, outras atividades com 16%, aulas práticas com um percentual de 9%, ficando com o mais baixo percentual o item estudo dirigido com um total de 8%. Nesta questão os professores poderiam apresentar uma ou mais respostas (tabela 54).

Quanto ao "tipo de avaliação utilizado" 95% dos professores que participaram da pesquisa respondeu que as provas são o principal suporte da sua avaliação, em segundo lugar vem a participação em sala de aula com 84%; 46% usa para avaliação outros meios; para 43%, os trabalhos práticos são também utilizados como forma de avaliação e 6% respondeu que utiliza a auto-avaliação. Nesta ques - tão os professores poderiam apresentar uma ou mais respostas (tabela 55).

Segundo a "realização de reuniões pedagógicas nas escolas" em que lecionam, 99% dos professores respondeu que em suas escolas são feitas reuniões periódicas (tabela 56).

Quanto a "presença de todos os professores da escola em reuniões", segundo a tabela 57, nota-se que 54% dos docentes afirma que todos participam; para 45% dos professores essas seções não são realizadas com presença de todos os professores da escola.

Em se tratando ainda das seções pedagógicas, foi perguntado se tais seções eram realizadas com presença de apenas os

professores da área e o resultado, conforme a tabela 58, indica que para 79% dos docentes estas seções não se dão apenas com os professores da área de estudo, sendo que para 21% tais seções são realizadas com presença de apenas os professores ligados a área.

Segundo "atividades curriculares realizadas pelas escolas", 94 professores questionados 60 colocaram observação, dizendo que suas escolas não realizam esses tipos de atividades, ficando o restante ou seja 34 professores com a seguinte percentagem: Feira de Ciências 79%, excursões 10%, seminários 5% e exposições com 1% o que demonstra a má exploração de atividades extracurriculares.Nesta questão poderiam ser apresentados uma ou mais respostas, entretando nenhum professor marcou mais que uma resposta (tabela 59).

COM REFERÊNCIA À PROPOSTA CURRICULAR:

Indagamos sobre o atingimento dos objetivos propostos pela proposta curricular, 80% dos professores respondeu que os mesmos não são atingidos.

Quanto aos aspectos metodológicos voltados para a realidade local, 96% dos professores respondeu que a proposta curricular, em uns poucos tópicos, encontra-se voltada para a realidade regional, enquanto que 4% respondeu que a metodologia proposta é compatível com nossa realidade.

Sobre a coerência da proposta com a realidade educacional de Macapá bem como ao atendimento das necessidades do professor, a totalidade dos professores questionados respondeu estar ela totalmente divorciada da realidade e que por isso mesmo impedida de atender as suas necessidades docentes.

Quanto ao "domínio do professor sobre o conteúdo lecionado", 77% dos docentes questionados respondeu que considera difícil o conteúdo a ser ministrado aos alunos, provocando consequentemente um baixo rendimento do educando.

No que diz respeito a "quantidade de assuntos existentes na proposta e sua dosagem para o número de aulas", a grande maioria dos professores respondeu que os assuntos são dispersos e em quantidade muito elevada em relação ao número de aulas.

Sobre a "participação do professor na elaboração da proposta curricular e a consequente melhoria do ensino-aprendizagem", todos os professores responderam que com suas participações na elaboração desse guia, muita coisa seria mudada para melhor e lógicamente o rendimento escolar também melhoraria.

Quanto a "aplicabilidade das sugestões operacionais apresentadas pela proposta e consequente facilitação do trabalho do

professor", 70% dos questionados é de opinião que essas sugestões - não ajudam em nada, pois são quase todas inaplicáveis à realidade regional.

10.2 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS -

Neste tópico, à luz dos dados descritos anteriormente , analisa-se a situação atual do ensino de Ciências em Macapá.

10.2.1 - FORMAÇÃO PROFISSIONAL -

A amostra docente constante da presente pesquisa está constituida predominantemente de professores de nível médio, perfazendo 66% estes provenientes do curso pedagógico. Esta caracterização permite supor que estes professores não receberam o necessário embasamento, em se tratando de conteúdo específico de Ciências.

Quanto ao curso que o habilite a lecionar até a oitava série, o índice mais elevado refere-se a professores com formação para a primeira fase do 1º grau; apesar deles possuirem alguns estudos adicionais, o percentual de 51% mostra que provavelmente este é um fator importante e que pode ser considerado inconveniente - para o ensino de ciências.

Sobre cursos de Ciências realizados depois da conclusão de seus cursos regulares, 72% dos professores já frequentou mais de um curso o que indica a existência de fator salutar à educação - regional. No que se refere às atividades experimentais desenvolvidas durante estes cursos, 83% vivenciou neles o método experimental indicando que tais cursos, se não propiciaram um bom conteúdo prático-científico, pelo menos fomentaram no meio docente o interesse pelo método, isso se confirma quando 84% dos professores afirma que os cursos foram predominantemente práticos e também quando 65% desses mesmos deixaram claro que os cursos atenderam as suas necessidades; tais curso foram ministrados pelo Centro de Ensino de Ciências do Amapá - CECITA, que, com seus cinco anos de existência, atendeu a 347 professores através principalmente de cursos de atualização - (40 a 180 horas - aula), além dos 11.100 estudantes que também foram atendidos através de aulas práticas ou de pesquisas bibliográficas. Para os professores, a ação do CECITA não se limitou a Macapá, pois com o auxílio do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino-PREMEN, a assistência didática-pedagógica chegou até o longínguo Oiapoque, através de dois cursos práticos sobre Ciências essencialmente fundamentados no método experimental.

Assim, às vezes utilizando-se de suas próprias dependências, às vezes empregando sua equipe móvel, mas sempre de preferência durante o período de férias, o CECITA vem contribuindo para dispertar o interesse pela Ciência, bem como pelo ensino da Ciências através de seus cursos práticos que oferecem aos professores a oportunidade de realização de experimentos com produção de materiais de baixo custo e análise dos resultados.

Por outro lado, lamentavelmente 80% dos professores-questionados respondeu que não aplicam o método experimental em suas aulas. Assim sendo, provavelmente o ensino de Ciências em sala de aula tem se dado de modo deficiente e os cursos de formação de professor não tem atingido seus objetivos.

10.2.2 - ATIVIDADES DOCENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS DO 1º GRAU -

Comparando os dados coletados, constatou-se que a grande maioria dos professores não faz uso do método-experimental . Uma das causas do não emprego desse método indicada pela pesquisa, é a deficiência de instalações, pois 98% das escolas não possui laboratórios. Além disso, apesar da maioria dos professores ter participado de cursos em que tiveram a oportunidade de vivenciar o método-experimental, os docentes carecem de uma base mais sólida para o emprego de tal método, pois apenas uma minoria dos professores de - senvolve atividades práticas no ensino de ciências do 1º grau e esta se constitue basicamente daqueles em cuja formação registrou- se maior frequência dessas atividades, através da licenciatura curta.

Também as atividades "tarefa para casa, visitas, excursões, elaboração e execução de projetos" são atividades praticamente não empregadas no ensino de ciências, indicando claramente o despreparo do professor de ciências de Macapá.

Em sentido mais amplo, é possível admitir que a formação do professor, quando caracterizado pela objetividade de suas aulas acrescidas da participação concreta dos alunos no processo ensino-aprendizagem, exerce influência para uma atuação mais dinâmica e eficiente do docente no ensino de 1º grau, Desse modo, uma preparação eficaz para a função a que se destina, dará ao professor segurança e entusiasmo para realizar sua missão; no entanto a contribuição dada aos professores pelos cursos de formação ou curso de práticas de ciências, considerando os aspectos acima mencionados , ainda se encontra distante do que se poderia considerar como desejável.

Sobre a participação em reuniões, simpósios, congresso sobre ensino de ciências, a maioria dos docentes não tem partici

pado de tais atividades, o mesmo acontecendo com o intercâmbio mentido com colegas de outras escolas; todavia o interesse docente é grande por esse tipo de intercâmbio, uma vez que 95% dos professores se manisfestou desejo de participação,. Propiciar esses tipos de intercâmbio, na opinião do autor, se constitui fator fundamental para uma maior integração docente e uma melhor formulação de propostas as quais certamente contribuiriam, para a melhoria e dinaminização do ensino de ciências de Macapá.

Quanto ao tempo de magistério, a maioria tem mais de 5 anos de experiência e quase totalidade (94%) trabalham exclusivamente em atividades docentes, o que nos permite afirmar que o professorado amapaense já poderia, por experiência e vivência em sala de aula, procurar melhorar seus próprios métodos de ensinar ciências; infelizmente existe um certo comodismo por parte do professor, o que pode ser perfeitamente justificado pelo baixo salário que recebe.

Quanto à quantidade de escolas em que lecionam, 67 % exerce suas atividades em apenas uma escola e a grande maioria atua em mais de 3 classes; como estas têm, em média 30 alunos por classe, tem-se um fator favorável ao bom desempenho do professor.

10.2.3 - RECURSOS AUDIOVISUAIS -

Com referência a existência de recursos audiovisuais nas escolas os dados indicam as escolas, ficou perfeitamente a quase inexistência desse multimeios, fato este perfeitamente justificável pelos poucos recursos financeiros de que dispõe a Secretaria de Educação para a aquisição de tais materiais. Semelhante é a situação quanto a existência de álbum seriado, pois 90% respondeu não existir em suas escolas; isso deixa claro que há grande desinteresse por parte da direção das escolas e dos professores afim de obter tal recurso didático, haja visto ser elede baixo custo e fácilmente confeccionável, Quanto a existência de mimeográfo nas escolas,conforme dados da pesquisa, sua existência é privilégio de poucos. Ainda dentro desse lamentável quadro é de se assinalar que 69% dos professores afirma que suas escolas são dotadas de bibliotecas, mas apenas 48% responderam que raramente a utilizam.

É de justiça acrescentar aqui o constante interesse da Secretaria de Educação em dotar seus estabelecimentos de equipamento didático, ao mesmo tempo que se evidencia claramente o desinteresse por grande parte dos professores de ciências na utilizaçãodos recursos auxiliares de ensino.

10.2.4. - LABORATÓRIO -

A quantidade de laboratórios existentes nas escolas, é quase despresível se levarmos em consideração que 87% dos professores acusam sua inexistência e as pouquíssimas escolas que o possuem não dispõem de nenhum professor responsável pelo mesmo.

Quanto a utilização do laboratório, 62% respondeu pela não utilização dos mesmos, fato este compreensível pela total inexistência de materiais básicos para a execução de práticas e por não possuir a escola nenhum meio que venha a dinamizar a produção de tais materiais em suas próprias dependências, conforme demonstra a tabela 50.

Conforme respostas dadas pelos professores, os alunos de 1º grau representam a principal fonte de recursos para o desenvolvimento do currículo.

A pesquisa revelou também que a grande maioria dos professores adota o livro-texto como guia para as atividades práticas.

A participação dos alunos nas atividades práticas pode ser considerada como efetiva pois, de acordo com os professores, os alunos, executam, questionam, o que demonstra claramente o interesse do educando em desenvolver suas potencialidades.

Quanto ao recurso didático mais utilizado, o quadro de giz acusou 100% de utilização. Como nesta questão poderia ser apresentada mais de uma resposta, pode-se inferir que esse alto índice seja dado pela facilidade de uso, pois, como demonstra a pesquisa, as aulas expositivas, segundo 92% dos professores, continuam sendo a principal estratégia de ensino utilizada em sala de aula.

Quanto aos diretores e coordenadores entrevistados, todos admitiram que em suas escolas não existem laboratórios para aulas práticas / de ciências e nem dispões de material audio-visual, confirmando os dados fornecidos pelos professores.

Apenas um diretor confirmou a existência em sua escola de um retroprojetor, mas adiantou que o mesmo não está sendo utilizado por se encontrar com a lâmpada queimada. Dessa maneira, confirma-se a constatação / de que o ensino de Ciências de 1º grau em Macapá é essencialmente teórico e portanto muito aquém daquele que se poderia considerar ao menos como razoável.

Outro grave problema existente no ensino de Ciências em Macapá, é o que se refere à avaliação do rendimento escolar; além

de não se levar em consideração o processo de evolução do aluno,uma vez que toda atenção se centraliza apenas no aluno como produto,este somente é avaliado pela chamada "prova" e isto por 99% dos professores.

Quanto a importância da realização de reuniões pedagógicas em suas escolas, a quase totalidade dos professores respondeu afirmativamente o que demonstra o interesse da direção das escolas em participar ativamente do desempenho do professor. Entretanto apenas 54% dos professores confirmaram que tais reuniões são realizadas com a presença de todos os professores da escola.

O desenvolvimento de atividades extra-classe como excursões, feira de ciências, exposições, seminários não tem apresentado ressonância no ensino de ciências. A maioria dos professores não realiza essas atividades, pois, como a pesquisa mostra, nesta questão poderiam ser apresentadas uma ou mais respostas, entretanto, 60 professores responderam, fazendo observações, confirmando que suas escolas não realizam este tipo de atividades extraclasse. As tabelas 36 e 37 indicam que o treinamento do professor durante a graduação deu-se de modo que deixa a desejar e talvez agora os reflexos dessa deficiência de formação incidam sobre o desempenho docente em sala de aula.

10.2.5 - PROPOSTA CURRICULAR -

Todas as perguntas formuladas versavam sobre a adequação da proposta curricular de ciências do 1º grau face à realidade educacional do Território Federal do Amapá, notadamente em seus aspectos voltados para a realidade amapaense. Não obstante, o questionário ser diretivo ao objetivo da pesquisa, foi dada ao professor oportunidade para ser incluido algum item que ele julgasse importante ou conveniente, e que não constasse nas perguntas propostas ; foi também dada a oportunidade a cada professor de contatar-se com outros professores de ciências, o que propiciou a participação de ao todo 57 professores, o que evidencia o interesse da classe pelo seu aprimoramento.

Perguntando se os objetivos propostos pela proposta curricular são atingidos, 80% dos professores respondeu negativamente, alegando que a quantidade de objetivos específicos é grande dificultando ao professor um desempenho capaz de atingí-los. Alegam também que as escolas não fornecem subsídios ao professor para que a maioria desses objetivos sejam atingidos, ou seja, a escola não

dispõe de instrumentos pra o desenvolvimento do currículo. Apenas 20% dos professores questionados responderam que em sua grande parte os objetivos propostos são atingidos. A própria discrepância de opinião talvez já se constitua um fator importante na análise da proposta curricular.

Sobre os aspectos metodológicos voltados para a realidade local, 96% dos professores afirmou que em apenas poucos tópicos a proposta encontrava-se voltada para a nossa realidade; isto significa que, a proposta curricular de ciências do 1º grau não atende às necessidades do professor, nem encontra-se adequada à nossa realidade; historicamente a explicação é simples, pois esta proposta foi copiada ou adaptada de proposta de outro estado brasileiro, cuja realidade é totalmente distinta da realidade amapaense.

Para 100% dos professores, a proposta curricular está muito divorciada de nossa realidade, e muitos citam como exemplo que a indicação de pesquisa sobre fabricação de cerveja nunca poderia ser incluído uma vez que o Amapá não possue fábrica de cerveja; outro absurdo é sugerir a criança observar peixe em aquario! Além da inadequação, existem assuntos de uma série repetidos em outra série; ainda existe o problema da má dosagem de assuntos, pois ocorre que sendo o programa extenso demais, o ano letivo termina sem que o professor tenha cumprido o programa. Este ponto deveria ser estudado com seriedade pela direção dos estabelecimentos, pois assim,evitaria o desdobramento do professor bem como uma sobrecarga de assuntos para os alunos.

Para Glass, a ciência desenvolveu-se tanto que de 10 em 10 anos ou de 15 em 15 anos os conhecimentos científicos que têm importância básica duplicam-se. Segundo o autor, este fato torna indispensável uma frequente reavaliação e revisão dos programas existentes, pois necessitam sofrer mudanças de natureza metodológica constante sobre pena de ficarem utópicos ou ultrapassados.

Quanto ao domínio do professor sobre o conteúdo, bem como o rendimento do aluno, 77% dos professores questionados afirmam que a maior parte do conteúdo é de difícil acesso, acarretando com isso um baixo rendimento; segundo 65% dos professores isto dá-se devido a dois fatores: a escola não oferece as necessárias condições materiais (material didático, recursos audio-visuais, laboratórios), para que grande parte do programa seja atingido satisfatoriamente, obrigando ao professor a dar o programa sem as mínimas condições necessárias que possam levar os alunos à aprendizagem; o outro

fator responsável pelo baixo rendimento escolar é a falta de treinamento para professores de ciências.

Para a grande maioria dos professores, a proposta enfatiza assuntos variados que, pela própria natureza, o professor necessita de recursos didáticos para poder atingir um rendimento satisfatório: Como a escola não oferece esses meios, então o professor se encontra limitado, podendo passar às vezes , por incompetente, quando a causa é mais do sistema do que do professor; se um sistema não promove a melhoria do nível do seu quadro ele não pode exigir melhoria da qualidade de ensino. É frequente os casos de professores que fizeram cursos de práticas de ciências e aprenderam nesses cursos atividades aplicáveis em suas escolas; entretanto quando vão aplicá-las encontram resistência por parte de colegas ou por parte de diretores. Para levar em frente se propósito, o professor tem então que se utilizar de seus próprios recursos financeiros para aquisição de material, uma vez que, a escola não os fornece.Assim, se para 21% deles "não basta ter boa vontade no magistério" , pelo menos boa vontade é preciso ter.

Perguntados se as sugestões operacionais, apresentadas pela proposta, facilitavam o trabalho do professor; 30% afirmou que em parte sim, porque dá ao professor uma abertura de opções para atingir os objetivos propostos; no entanto 70% afirmou que as sugestões apresentadas pela proposta nem deveriam fazer parte dela, pois são em quase sua totalidade inaplicáveis e completamente incompatíveis com nossa realidade.

É lógico que, não queremos aqui generalizar e nem tão pouco esgotar o assunto, o que queremos é mostrar pontos de estrangulamento de uma proposta que é utilizada em todas as escolas do território Federal do Amapá. Tais pontos poderiam ser minizados se fossem dada a devida importância ao seguinte lamento de alguns professores: "se pudéssemos participar da elaboração desse guia , muita coisa seria modificada, pois somos nós que vivemos o dia a dia em sala de aula e consequentemente sabemos o que é melhor ou pelo menos o que é possível realizar dentro de nossas possibilidades".

Após ter sido feita uma breve análise da proposta curricular de ciências do 1º grau, ora em vigência nas escolas urbanas de Macapá, constatou-se a necessidade de um estudo mais acurado no sentido de diagnosticar outras deficiências e então partir para uma reformulação que venha atender não só as necessidades do educando e às condições da escola, mas que venha também facilitar o trabalho do professor, que sem sombra de dúvida é o grande artista, que mesmo sem condições, conseque moldar nossos jovens, colocando-os sem -

pre em uma posição privilegiada, mesmo quando o sistema não lhe oferece condições de desenvolver um bom trabalho.

11. - SUGESTÕES APRESENTADAS POR DOCENTES DE CIÊNCIAS

Conhecedores das reais necessidades enfrentadas, os docentes questionados apresentaram sugestões, das quais selecionamos as mais enfatizadas:

a) tornar mais frequentes os cursos de treinamentos de docentes, contendo atividades práticas e visando um melhor entrosamento dos assuntos teóricos e, se possível com a produção e correta utilização de meios auxiliares de ensino de baixo custo;

b) promover reuniões especialistas para debater conteúdos relativos ao ensino de 1º grau, principalmente aqueles em que o professor sente mais dificuldade, como os referentes à iniciação de Física e Química, envolvendo teoria-prática;

c) oferecer cursos sobre ensino de Ciências, adequados à realidade local, com práticas de laboratório, onde o professor prepara seu próprio material didático, inserindo-o numa metodologia ativa de ensino;

d) dotar as escolas de laboratório e recursos materiais;

e) empregar mais frequentemente a prática do trabalho em equipe;

f) promover encontros com professores inter ou intra estabelecimentos de ensino para troca de experiências e avaliação dos trabalhos desenvolvidos em cada período letivo;

g) promover atividades extra-curriculares que propiciem ao educando/ uma participação mais ativa do processo ensino-aprendizagem;

h) incentivar a execução de feiras de Ciências a nível de escola onde os melhores trabalhos premiados de cada escola seriam apresentados em uma outra feira de Ciências na qual participariam todas as escolas;

As sugestões acima citadas fazem parte da contribuição prestada por cerca de 50% dos professores participantes desta pesquisa. Entendemos que elas, se adequadas à nossa realidade, por certo trarão inestimáveis ajudas ao desenvolvimento do ensino de Ciências no Amapá.

12. - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A presente pesquisa objetivou realizar levantamento sobre alguns aspectos do ensino de Ciências em Macapá, notadamente com referência a corpo docente, equipamento didático-escolar e proposta curricular vigente.

Pelo exposto, a formação do professor que ensina Ciências está muito aquém daquela que seria desejável, pois, além da grande maioria dos docentes ter apenas o curso de segundo grau, nenhum professor tem o curso de licenciatura plena em Ciências.

Se de um lado é animador o fato da maioria dos professores realizar cursos de atualização ou de aperfeiçoamento, por outro é desastroso o fato dos professores reconhecerem que não aplicam o método experimental ao ensinar Ciências. Isto é realmente inquietante devido à lacuna que a não utilização do método experimental deixará na formação do aluno; a mudança do comportamento docente faz-se então necessária.

No entanto, este problema parece ser mais delicado do que superficialmente se apresenta, uma vez que, a alegação da inexistência de laboratório nas escolas não poderia justificar a mínima utilização de outros recursos como: biblioteca, excursões, visitas, tarefas para casa e produção em sala de aula de material instrucional de baixo custo.

Considerando que, cerca de 80% dos professores atuantes em Macapá possui menos de 10 anos de magistério não exerce outro tipo de atividade profissional e manifesta-se favorâvelmente ao aperfeiçoamento, então, parece ser possível e conveniente oferecer aos professores a necessária oportunidade de mudança. Assim, provavelmente o uso do quadro-negro e do giz perderá sua total predominância no ensino de Ciências de Macapá e provavelmente outro grave problema: o da avaliação do rendimento escolar e do processo ensino aprendizagem, poderá também ser simultaneamente equacionado ou ter suas consequências minimizadas.

Inegavelmente é preciso reestruturar o currículo vigente para o Amapá, principalmente por ele não atender às necessidades regionais. Faz-se importante propor um currículo adaptado à realidade do Amapá e preparar o corpo docente para desenvolver esse novo currículo. Esse novo currículo e a preparação do corpo docente, muito longe de significar um grande esforço, na verdade, demandará um desgaste bem menor de energia, se comparado com a situação atual. As sugestões apresentadas pelos professores reforçam essa conclusão.

De qualquer maneira, nenhuma melhora significativa se dará sem a colaboração dos orgãos governamentais responsáveis pelos destinos da educação do Território, mas todo investimento nessa área apresentará a curto prazo seus benefícios. Sabe-se que, o ensino tanto será mais eficiente quanto melhor preparado o professor e se o método experimental é necessário ao ensino/de Ciências, necessário também se faz que o professor saiba empregá-lo corretamente; portanto, tal método deve estar presente nos cursos de formação de professor de Ciências e nos cursos de reciclagem de magistério.

A ação da Secretaria de Educação, a fim de melhor oportunizar/aos professores um aperfeiçoamento, poderia dar-se através de seu Centro Universitário se este levasse assistência ao professor de Ciências no local de trabalho do mesmo.

O CECITA também é outro orgão que, a julgar pela contribuição já prestada em seus cinco anos de existência, poderia colaborar para que o processo ensino-aprendizagem obtenha melhores resultados. Em termos operacionais, ter-se-ia que implantar a criação de um laboratório para produção de materiais de baixo custo destinados a possibilitar a realização de pequenos experimentos. Tal laboratório serviria ao aprimoramento dos professores, ficando com seu material à disposição deles para realização de experimentos no CECITA ou para empréstimo às escolas. Numa seguinte etapa, poderia dar-se a produção em série dos instrumentos necessários à realização dos experimentos. Dessa maneira, dentro em breve, cada escola teria seu próprio laboratório a ser empregado por professores já familiarizados com o método experimental e com condições de aplicá-lo corretamente em suas aulas.

13. - B I B L I O G R A F I A

AEBLI, *Hans*. Prática de Ensino. Formas Fundamentais de Ensino Elementar, Médio e Superior, Petrópolis, Vozes, 1973

ANDERSON, *Ret Alii*. Developing children's thinking Through science. New Jersey Prentice-Hall, 1970

BRASIL. Lei 5.692, de 11 de agôsto de 1971. Fixa as Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus

BRASIL, DEF-SMEA. Sistema de Material de Ensino-aprendizagem. Subsídio para Montagem 2. Brasília, 1978

BRASIL. Decreto nº 70.067, de 26 de janeiro de 1972. Dispõe sobre o Programa / de Expansão e Melhoria do Ensino e dá outras providências

BRASIL, MEC-CFE. Parecer 853, de 12 de novembro de 1971. Núcleo comum para os Currículos do Ensino de 1º e 2º graus

BRASIL, MEC-CFE. Resolução nº 8, de 1º de dezembro de 1971. Núcleo Comum para os Currículos de Ensino de 1º e 2º graus

BRUNER, *Jerome S.* Uma Nova Teoria de Aprendizagem, Rio, Bloch, 1975

BRUNER, *Jerome S.* Processo de Educação, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1976

BIOLOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY. Biologia das Moléculas ao Homem. Versão Azul, São Paulo, Edart, 1969

CARVALHO, A.M.P. O Ensino de Física na Grande São Paulo, Pesquisa e Planejamento, São Paulo, 1975

CHAGAS, *Valmir*. Núcleo Comum para os Currículos do Ensino de 1º e 2º Graus. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, MEC/INEP, 1974

CHAGAS, *Valmir*. Formação do Magistério. São Paulo, Atlas, 1976

CHEMICAL EDUCATIONAL MATERIAL STUDY. Uma Ciência Experimental, São Paulo, Edart 1967

COTTON F.A. e LYNCH L. Curso de Química, Rio, Forum Editora, S.D.

CRAIG, *Gerald S.* Iniciação ao Estudo de Ciências, Porto Alegre, Globo, 1970,VI

CUNHA, A.M. A Formação Didática do Professor no Currículo Moderno, Santa Maria UFSM, Tese de Mestrado, 1972

FROTA, *Pessoa O.* Características do BSCS. Ciência e Cultura, 16(4): 425-428 , 1964 (a)

FROTA, *Pessoa O.* Iniciação à Ciência, Rio, Fundo de Cultura, 1964 (b)

FROTA, *Pessoa O. Et Alii.* Como Ensinar Ciências. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1970 (c)

FROTA, *Pessoa O.* Biologia na Escola Secundária, Rio, Fundo de Cultura, 1968, VI (d)

FROTA, *Pessoa O. Et Alii.* Estrutura do Planejamento, Revista Pedagógica Brasileira, separata, São Paulo, 1975 (e)

GIRAL, F. Ensenãnza de la Química Experimental, Washington, DC, OEA, 1969

GLASS, *Bentley.* Diretrizes para o Ensino da Biologia Moderna, Ciência e Cultura, São Paulo, 16(4): 360-361, 1964

JOULLIÉ, V. e MAFRA, W. Didática de Ciências através de Módulos Instrucionais, Petrópolis, Vozes, 1977

KNELLER, G.F. Arte e Ciência da Criatividade, São Paulo, Ibrasa, 1976

MACKENZIE, N. ET ALII. Arte de Ensinar e Aprender, Rio, Fundação Getúlio Vargas, 1974

MELLO, P.Q.N. Ciências e Físicas Biológicas, Rio, Forense Universitária,1976, (a)

MELLO, P.Q.N. Para Onde Vai a Educação? Rio, José Olympio, 1976 (b)

ROGERS, C.R. Liberdade Para Aprender, Belo Horizonte, Interlivros, 1977

SANTOS, N.D. Práticas de Ciências - Conteúdo e Didática, Rio, Gráfica Olímpica Editora, 1972

UNESCO. La Enseñanza de las Ciências en América Latina, Montivideo, Oficina de Ciências de la UNESCO para América Latina, 1973

UNESCO. Enseñanza Integrada de las Ciências en Química Latina-2. Informe del Seminário. Montivideo, Oficina Regional de Ciências y Tecnologia/ para América Latina y el Caribe, 1976

VIEIRA, C. Et Alii. Guia Metodológico-Iniciação à Ciência, Rio de Janeiro, FENAME, 1971

LEITURAS ADICIONAIS

BRASIL. Lei 4.024, de 21 de dezembro de 1.961, Diretrizes e Bases da Educação Nacional

BRASIL. Decreto nº 64.058, de 3 de fevereiro de 1969. Institue a Feira Nacional de Ciências

CASTRO, A.D. Piaget e a Didática, São Paulo, Saraiva, 1974

D'AMBROSIO, U. Integração do Ensino de Ciências e Matemática, Ciência e Cultura, São Paulo, 16(II): 1003,1010, 1974

D'AMBROSIO, U. Desenvolvimento Nacional e Estratégia para Educação Científica Campinas, UNICAMP, 1977

DEWEY, J. Experiência e Educação, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1971

FAURE, E ET Alii. Educação Hoje , Rio de Janeiro, Eldorado, SD

GAGNÉ, R.M. Como se realiza a Aprendizagem, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975

GARCIA, C.M. e ALCOSTA, L.B. Modelo de Ensino Envolvendo Conservação e recuperação dos Recursos Naturais, Brasília, MEC/DEF/CODEM, 1976.

JUNQUEIRA, J.L. O Método Experimental no Ensino das Ciências Físicas e Biológicas, Revista do 2º Grau, Rio de Janeiro, Ano I, (2 e 3): 47, 48, 1976 (a).

KILPATRICK, W.H. Educação para uma Civilização em Mudança, São Paulo, Edições Melhoramentos, 1975

KRASILSHIK, M. Ciência Integrada- Versão Experimental, São Paulo, Projeto PREMEN/CECISP, 1974

OLIVEIRA, J. B. A. Tecnologia Educacional, Teorias da Instrução, Petrópolis, / Editora Vozes, 1977

PINHEIRO, L. M. Bases para a Reforma de Currículos e Programas do Ensino Fundamental, Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, MEC/INEP, 57 (125): 10-31, 1972

POPHAM, W.J. Como Avaliar o Ensino, Porto Alegre, Editora Globo, 1976

RIO GRANDE DO SUL. Planejamento e Organização do Ensino, UFRGS, Editora Globo, 1977.

A N E X O S

CARÍSSIMO COLEGA,

O objetivo deste instrumento é fazer uma análise quantitativa e qualitativa do Ensino de Ciências de 1º Grau da cidade de Macapá.

Solicitamos sua colaboração por reconhecer em você a pessoa indicada para responder nossas perguntas, pois estamos/ certos de que suas respostas proporcionarão informações e opiniões valiosas para nossa pesquisa.

Quaisquer dúvidas que surgirem, assinale na folha de observações que encontra-se anexa ao final.

Algumas perguntas podem ter mais de uma resposta.

Sua participação sincera nas respostas deste instrumento será de suma importância para a confiabilidade de nossa pesquisa.

Fica facultado ao colega professor sua assinatura ou não neste questionário.

Muito obrigado,

Antonio Carlos da Silva Farias
Mestrando da UNICAMP/SP

QUESTIONÁRIO 01: CORPO DOCENTE E ESCOLA

01. Nome do professor

02. Qual o seu sexo?
masculino ( )
feminino ( )

03. Qual seu último curso regular?
Ex-primário (até a 4a. série do 1º grau) ( )
Ex-ginasial (da 5a. a 8a. série do 1º grau) ( )
Segundo grau ( )
Normal ( )
Licenciatura curta ( )
Licenciatura plena ( )

04. Que curso que o habilita a ensinar Ciências?
Licenciatura curta ( )
Licenciatura plena ( )
2º grau + estudos adicionais ( )
Somente o 2º grau ( )
Curso Normal (pedagógico) ( )

05. Quantos cursos rápidos ou intensivos você fez desde que se formou? (são cursos de no máximo 120 horas)
Um ( )
Dois ( )
Três ( )
Quatro ( )
Mais de quatro ( )
Nenhum ( )

06. Já fez algum curso de Ciências (atualização, aperfeiçoamento, especialização), que lhe proporcionasse a oportunidade de executar o Método Experimental?
Sim ( )
Não ( )

07. Se sim, relacione-os abaixo:

Especificação	Instituição	ano	Carga-horária

08. Quanto a metodologia aplicada nesses cursos que você fez eram predominantemente:

Prática ( )
Teórica ( )

09. Esses cursos satisfizeram suas necessidades como professor de Ciências?

Sim ( )
Não ( )

10. Existe interesse de sua parte em realizar novos cursos de Ciências?

Sim ( )
Não ( )

11. Se você ainda não fez cursos de Ciências que lhe dessem chance de executar o Método Experimental, gostaria de fazê-lo?

Sim ( )
Não ( )

12. Você aplica o Método Experimental em sua classe?

Sim ( )
Não ( )

13. Se sim, assinale a frequência com que as tarefas abaixo são desenvolvidas:

	Sempre	Constantemente	Raramente	Nunca
Prática em Sala de aula	( )	( )	( )	( )
Prática em Laboratório	( )	( )	( )	( )
Experiência com tarefa para casa	( )	( )	( )	( )
Visitas e excursões	( )	( )	( )	( )
Elaboração e execução de Projetos	( )	( )	( )	( )
Outras	( )	( )	( )	( )

Quais .....

14. Os materiais utilizados em suas atividades práticas são oferecidos:

Pela escola ( )
Pelos alunos ( )
Por aquisição própria ( )
Outros ( )
Quais .....

15. Quando estudante, quais das atividades abaixo lhe foi proporcionada:

	Sempre	Constantemente	Raramente	Nunca
Aulas em sala ambiente	( )	( )	( )	( )
Aulas em Centro de Ciências	( )	( )	( )	( )
Preparação de aparelhos improvisados	( )	( )	( )	( )
Excursões	( )	( )	( )	( )
Feira de Ciências	( )	( )	( )	( )

16. Durante o Curso de graduação, você participou de cursos que o colocasse em atividades práticas?

Sim ( )
Não ( )

17. Se sim:

Que órgão ministrou .....
Qual a carga-horária .....

18. Você tem participado de reuniões, simpósios ou congressos sobre sua disciplina?

Sim ( )
Não ( )

19. Você mantém intercâmbio com professores de sua disciplina pertencentes a outras escolas?

Sim ( )
Não ( )

20. Acredita que este intercâmbio deva ser mais intenso através de congresso, reuniões ou simpósios?

Sim ( )
Não ( )

21. Quantos anos você possue de magistério?

0 a 5 anos ( )
6 a 10 anos ( )
11 a 20 anos ( )
mais que 20 anos ( )

22. Você exerce outra profissão além do magistério?

Sim ( )
Não ( )

23. Se sim:

Qual .....

24. Em quantas escolas você leciona?

Uma ( )
Duas ( )
Três ( )
Mais de três ( )

25. Para quantas classes você leciona?

Uma ( )
Duas ( )
Três ( )
Mais de três ( )

26. Qual a média de alunos por sala de aula?

10 a 20 ( )
20 a 30 ( )
30 a 40 ( )
Mais de 40 ( )

27. Sua escola possui sala de audio-visuais?

Sim ( )
Não ( )

28. Na sua escola existe projetor de 16mm?

Sim ( )
Não ( )

29. Na sua escola existe coleções de diapositivos (slides)?

Sim ( )
Não ( )

30. Sua escola possui projetor de slides?

Sim ( )
Não ( )

31. Na sua escola existe um retroprojetor?

Sim ( )
Não ( )

32. Sua escola possui álbum seriado?

Sim ( )
Não ( )

33. Na sua escola existe um mimeógrafo?

Sim ( )
Não ( )

34. Há biblioteca na sua escola?

Sim ( )
Não ( )

35. Se há biblioteca, ela é procurada pelos alunos?

Regularmente ( )
Raramente ( )
Apenas em época de avaliação ( )
Apenas para trabalhos regulares ( )
Nunca ( )

36. Os livros existentes comportam as procuras dos alunos?

Sim ( )
Não ( )

37. Sua escola possui laboratório para o curso de Ciências?

Sim ( )
Não ( )

38. Em caso afirmativo, o laboratório possui algum responsável?

Sim ( )
Não ( )

39. Na sua escola o laboratório é utilizado?

Sim ( )
Não ( )

40. A sua escola possui produção própria de material para experimentos simples?

Sim ( )
Não ( )

41. Em caso afirmativo, o laboratório de sua escola possui:

Material para o desenvolvimento do currículo ( )
Kits de ciências preparados pela própria escola ( )
Material improvisado e preparado para o professor ( )
Material improvisado e preparado para os alunos ( )
Material emprestado de outros laboratórios ( )

42. Como guia para atividades práticas, você utiliza:

Livro texto ( )
Roteiro mimeografado ( )
Jornais e revistas ( )
Outros ( )
Quais .....

43. Qual é a atitude de seus alunos diante de atividades experimentais?

Execução e questionamento ( )
Execução ( )
Execução com resistência ( )

44. Você utiliza os seguintes recursos para o ensino com frequência?

Livro didático ( )
Apostilas ( )
Laboratório ( )
Biblioteca ( )
Filmes ( )
Quadro de Giz ( )
Outros ( )
Quais .....

45. Com frequência você emprega as seguintes estratégias de ensino?

Aula expositiva ( )
Aula prática ( )
Debate entre alunos ( )
Estudo dirigido ( )
Excursões ( )
Outras ( )
Quais .....

46. Na avaliação do rendimento escolar é levado em consideração:

Participação em sala de aula ( )
Resultados obtidos em provas objetivas ( )
Qualidade dos trabalhos apresentados (práticos ou não) ( )
Auto-avaliação ( )
Outros ( )
Quais .....

47. Em sua escola com frequência são feitas seções pedagógicas para / planejamento ou avaliação do planejamento de ensino:

Uma por semestre ( )
Duas por semestre ( )
Três por semestre ( )
Quatro por semestre ( )

Mais de quatro por semestre ( )
Não são feitas em minha escola ( )

48. Em caso afirmativo, as seções são feitas:
Sempre com todos os professores ( )
A maioria das vezes com todos os professores ( )
A maioria das vezes com a participação apenas do professores da área ( )
Somente com professores da área ( )
Algumas vezes com a participação de todos os professores outras apenas os professores da área ( )

49. Sua escola participa ou realiza que tipos de atividades curriculares?
Excursões ( )
Feira de Ciências ( )
Exposições ( )
Seminários ( )

50. Assinale a resposta que mais expressa a "sua" verdade:
Não gosto de dar aulas e assim que for possível arrumo outro emprego, mesmo que seja para ganhar um pouco menos ( )
Dou aulas para completar tempo, pois na verdade minha profissão é outra ( )
Eu me sinto muito bem como professor, faço o que gosto e ganho o suficiente. Não vou mudar de profissão ( )
O ensino neste país não está bom, mas querendo, temos capacidade suficiente para melhorá-lo ( )

ESPAÇO RESERVADO PARA OBSERVAÇÕES:

QUESTIONÁRIO 02: PROPOSTA CURRICULAR

01. Os objetivos propostos pela proposta curricular são atingidos plenamente? Por que?

02. Os conteúdos disciplinas existentes na proposta, mormente em seus aspectos metodológicos, são compatíveis com a realidade da sala de aula? Por que?

03. A proposta curricular de Ciências do 1º grau está coerente com nossa realidade educacional? Por que?

04. A proposta atende às necessidades do professor? Por que?

05. O conteúdo disciplinar é de fácil domínio e proporciona ao educando uma boa aprendizagem? Por que?

06. Você acha que a quantidade de assuntos existentes na proposta é bem dosado para o número de aulas? Por que?

07. Você acredita que a sua participação na elaboração da proposta melhoraria a aprendizagem? Por que?

08. As sugestões operacionais apresentadas na proposta facilitam a atividade do professor? Por que?

09. Você acha que a proposta curricular deve mencionar objetivos para cada ítem do programa? Por que?

10. Você é de acordo que os grandes temas da proposta sejam apresentados em forma de objetivos ou que a proposta deve sugerir já sobre forma de atividades? Por que?

TABELA 06

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES POR SEXO

S E X O S	F	%
M a s c u l i n o	19	20
F e m i n i n o	75	80
	94	100

TABELA 07

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES POR TITULAÇÃO

(N=94)

T I T U L A Ç Ã O	F	%
Licenciatura Plena	-	-
Licenciatura Curta	17	18
Segundo Grau (Científico)	14	15
Normal (Pedagógico)	62	66
Ex-ginasial (da 5a. a 8a. série)	1	1
Ex-primário (até 4a. série do 1º grau)	-	-
T O T A L	94	100

TABELA 08

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES POR HABILITAÇÃO

(N=94)

	F	%
Licenciatura Plena	-	-
Licenciatura Curta	17	18
2º Grau + Estudos adicionais	48	51
Somente o 2º Grau	1	1
Curso Normal	28	30
T O T A L	94	100

TABELA 09

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES POR FREQUÊNCIA A CURSOS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

(N=94)

Q U A N T I D A D E	F	%
Um ou dois	68	73
Três ou quatro	5	5
Mais de quatro	6	6
Nenhum	9	10
Sem resposta	6	6
T O T A L	94	100

TABELA 10

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A PARTICIPAÇÃO EM CURSOS QUE EMPREGARAM O MÉTODO EXPERIMENTAL

(N=94)

P A R T I C I P A Ç Ã O	F	%
S I M	78	83
N Ã O	16	17
T O T A L	94	100

TABELA 11

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES POR CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

(N=78)

	F	%
ATUALIZAÇÃO	17	22
APERFEIÇOAMENTO	53	68
ESPECIALIZAÇÃO	8	10
T O T A L	78	100

TABELA 12

ATENDIMENTO DOS CURSOS SOBRE CIÊNCIAS FACE À EXPECTATIVA DOCENTE

(N=78)

ATENDIMENTO ÀS NECESSIDADES	F	%
S I M	51	65
N Ã O	22	28
S E M R E S P O S T A	5	7
T O T A L	78	100

TABELA 13

TIPOS DE METODOLOGIA ADOTADOS PELOS CURSOS SOBRE CIÊNCIAS

(N=78)

METODOLOGIA	F	%
PRÁTICOS	66	85
TEÓRICOS	12	15
TOTAL	78	100

TABELA 14

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO O INTERESSE EM REALIZAR NOVOS CURSOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS

(N=78)

I N T E R E S S E	F	%
S I M	74	95
N Ã O	4	5
T O T A L	78	100

TABELA 15

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES COM SOMENTE CURSO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA SEGUNDO O INTERESSE EM REALIZAR CURSOS DE CIÊNCIAS

(N=94)

INTERESSE	F	%
SIM	90	96
NÃO	2	2
SEM RESPOSTA	2	2
TOTAL	94	100

OBS: Embora apenas 16 professores ainda não tenham realizado Cursos de Ciências os 78 que já fizeram cursos também responderam.

TABELA 16

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO O EMPREGO DO MÉTODO EXPERIMENTAL EM SALA DE AULA

(N=94)

APLICAÇÃO	F	%
SIM	13	14
NÃO	75	80
SEM RESPOSTA	6	6
TOTAL	94	100

TABELA 17

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES POR FREQUÊNCIA DE EMPREGO DO MÉTODO EXPERIMENTAL EM SALA DE AULA

(N=94)

APLICAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL	S I M		N Ã O		RESPOSTA ANULADA		SUB-TOTAL	
F R E Q U Ê N C I A	F	%	F	%	F	%	F	%
SEMPRE	3	3	-	-	-	-	3	3
CONSTANTEMENTE	-	-	-	-	-	-	-	-
RARAMENTE	10	11	-	-	-	-	10	11
NUNCA	-	-	75	80	-	-	75	80
SEM RESPOSTA	-	-	-	-	6	6	6	6
T O T A L		14		80		6	94	100

TABELA 18

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES, POR APLICAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL EM LABORATÓRIO

(N=94)

APLICAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL	S I M		N Ã O		RESPOSTA ANULADA		SUB-TOTAL	
FREQUÊNCIA	F	%	F	%	F	%	F	%
SEMPRE	-	-	-	-	-	-	-	-
CONSTANTEMENTE	-	-	-	-	-	-	-	-
RARAMENTE	3	3	-	-	-	-	3	3
NUNCA	10	11	75	80	-	-	85	91
SEM RESPOSTA	-	-	-	-	6	6	6	6
T O T A L	13	14	75	80	6	6	94	100

TABELA 19

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES POR APLICAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL EM TAREFA DE CASA

(N=94)

APLICAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL	S I M		N Ã O		RESPOSTA ANULADA		SUB-TOTAL	
FREQUÊNCIA	F	%	F	%	F	%	F	%
SEMPRE	4	4	-	-	-	-	4	4
CONSTANTEMENTE	2	2	-	-	-	-	2	2
RARAMENTE	6	7	-	-	-	-	6	7
NUNCA	1	1	75	80	-	-	76	81
SEM RESPOSTA	-	-	-	-	6	6	6	6
T O T A L	13	14	75	80	6	6	94	100

TABELA 20

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES DE ACORDO COM A FREQUÊNCIA QUE REALIZAM VISITAS E EXCURSÕES

(N=94)

APLICAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL	S I M		N Ã O		RESPOSTA ANULADA		SUB-TOTAL	
FREQUÊNCIA	F	%	F	%	F	%	F	%
SEMPRE	6	7	-	-	-	-	6	7
CONSTANTEMENTE	2	2	-	-	-	-	2	2
RARAMENTE	4	4	-	-	-	-	4	4
NUNCA	1	1	75	80	-	-	76	81
SEM RESPOSTA	-	-	-	-	6	6	6	6
TOTAL	13	14	75	80	6	6	94	100

TABELA 21

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES DE ACORDO COM A FREQUÊNCIA QUE EMPREGAM A TÉCNICA DE PROJETOS

(N=94)

APLICAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL	S I M		N Ã O		RESPOSTA ANULADA		SUB-TOTAL	
FREQUÊNCIA	F	%	F	%	F	%	F	%
SEMPRE	-	-	-	-	-	-	-	-
CONSTANTEMENTE	-	-	-	-	-	-	-	-
RARAMENTE	1	1	-	-	-	-	1	1
NUNCA	12	13	75	80	-	-	87	93
SEM RESPOSTA	-	-	-	-	6	6	6	6
T O T A L	13	14	75	80	6	6	94	100

TABELA 22

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO: FONTES DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS UTILIZADOS NAS ATIVIDADES PRÃTICAS

(N=69)

F O N T E S	F	%
ESCOLA	6	9
ALUNOS	21	30
PROFESSORES	24	35
OUTRAS: CENTROS DE CIÊNCIAS	18	26

OBS: Nesta questão poderiam ser apresentadas uma ou mais respostas.

TABELA 23

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES DE ACORDO COM A UTILIZAÇÃO DE SALA AMBIENTE DURANTE CURSOS DE FORMAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES ESCOLARES

(N=94)

F R E Q U Ê N C I A	F	%
SEMPRE	5	5
CONSTANTEMENTE	12	13
RARAMENTE	6	6
NUNCA	71	76
T O T A L	94	100

TABELA 24

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES DE ACORDO COM A UTILIZAÇÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS DURANTE OS CURSOS DE FORMAÇÃO PARA REALIZAR TRABALHOS EXTRA-CLASSE

(N=94)

FREQUÊNCIA	F	%
SEMPRE	17	18
CONSTANTEMENTE	2	2
RARAMENTE	19	20
NUNCA	56	60
TOTAL	94	100

TABELA 25

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES, SEGUNDO A IMPROVISAÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS DURANTE OS CURSOS DE FORMAÇÃO

(N=94)

F R E Q U Ê N C I A	F	%
S E M P R E	-	-
C O N S T A N T E M E N T E	3	3
R A R A M E N T E	14	15
N U N C A	77	82
T O T A L	94	100

TABELA 26

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A FREQUÊNCIA COM QUE REALIZAVAM EXCURSÕES DURANTE OS CURSOS DE FORMAÇÃO

(N=94)

F R E Q U Ê N C I A	F	%
S E M P R E	8	9
C O N S T A N T E M E N T E	7	7
R A R A M E N T E	13	14
N U N C A	66	70
T O T A L	94	100

TABELA 27

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A FREQUÊNCIA COM QUE PARTICIPAVAM DE FEIRA DE CIÊNCIAS DURANTE OS CURSOS DE FORMAÇÃO

(N=94)

FREQUÊNCIA	F	%
SEMPRE	–	–
CONSTANTEMENTE	4	4
RARAMENTE	23	25
NUNCA	67	71
TOTAL	94	100

TABELA 28

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A PARTICIPAÇÃO DURANTE A GRADUAÇÃO EM CURSOS QUE APRESENTARAM ATIVIDADES COM INSTITUIÇÃO QUE O MINISTROU

(N=94)

PARTICIPAÇÃO EM CURSOS DE CIÊNCIAS / INSTITUIÇÃO	S I M		N Ã O		SEM RESPOSTA		SUB-TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Centro de Ciências do Amapá (CECITA)	7	7	75	80	-	-	82	87
Centro de Ciências do Nordeste (CECINE)	7	8	-	-	-	-	7	8
Secretaria de Educação e Cultura/AP	3	3	-	-	-	-	3	3
Sem resposta	-	-	-	-	2	2	2	2
T O T A L	17	18	75	80	2	2	94	100

TABELA 29

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A PARTICIPAÇÃO EM REUNIÕES SIMPÓSIOS E CONGRESSOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS

(N=94)

P A R T I C I P A Ç Ã O	F	%
S I M	36	38
N Ã O	49	52
S E M R E S P O S T A	9	10
T O T A L	94	100

TABELA 30

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A REALIZAÇÃO DE INTERCÂMBIO COM COLEGAS DE OUTRAS ESCOLAS

(N=94)

P A R T I C I P A Ç Ã O	F	%
S I M	42	45
N Ã O	52	55
TOTAL	94	100

UNICAMP BIBLIOTECA

TABELA 31

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO O INTERESSE EM MANTER O INTERCÂMBIO

(N=94)

I N T E R E S S E	F	%
S I M	89	95
N Ã O	-	-
S E M R E S P O S T A	5	5
T O T A L	94	100

TABELA 32

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO O TEMPO DE MAGISTÉRIO

(N=94)

TEMPO DE MAGISTÉRIO	F	%
DE ZERO A 5 ANOS	44	47
DE 5 A 10 ANOS	32	34
DE 10 A 20 ANOS	12	13
MAIS QUE 20 ANOS	6	6
TOTAL	94	100

TABELA 33

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO ATIVIDADES EXERCIDAS ALÉM DO MAGISTÉRIO

(N=94)

OUTRAS ATIVIDADES	F	%
SIM	3	3
NÃO	88	94
SEM RESPOSTA	3	3
TOTAL	94	100

TABELA 34

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A QUANTIDADE DE ESCOLAS EM QUE LECIONAM

(N=94)

QUANTIDADE DE ESCOLAS	F	%
EM UMA	63	67
EM DUAS	27	29
EM TRÊS	-	-
MAIS DE TRÊS	-	-
SEM RESPOSTA	4	4
TOTAL	94	100

TABELA 35

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A QUANTIDADE DE CLASSES EM QUE LECIONAM

(N=94)

C L A S S E S	F	%
EM UMA	23	24
EM DUAS	10	11
EM TRÊS	17	18
MAIS DE TRÊS	44	47
T O T A L	94	100

TABELA 36

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A MÉDIA DE ALUNOS POR SALA DE AULA

(N=94)

ALUNOS POR CLASSE	F	%
DE 10 A 20	7	7
DE 20 A 30	71	76
DE 30 A 40	16	17
MAIS DE 40	-	-
T O T A L	94	100

TABELA 37

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE SALA DE AUDIO-VISUAL NAS ESCOLAS

(N=94)

SALA DE AUDIO-VISUAL	F	%
SIM	9	10
NÃO	79	84
SEM RESPOSTA	6	6
TOTAL	94	100

TABELA 38

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE PROJETORES DE 16mm NAS ESCOLAS

(N=94)

PROJETOR DE 16mm	F	%
S I M	3	3
N Ã O	89	95
S E M R E S P O S T A	2	2
T O T A L	94	100

TABELA 39

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE COLEÇÕES DE SLIDES

(N=94)

SLIDES	F	%
SIM	1	1
NÃO	93	99
TOTAL	94	100

TABELA 40

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE PROJETORES DE SLIDES NAS ESCOLAS

(N=94)

PROJETOR DE SLIDES	F	%
S I M	4	4
N Ã O	88	94
R E S P O S T A A N U L A D A	1	1
S E M R E S P O S T A	1	1
T O T A L	94	100

TABELA 41

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE RETROPROJETOR NAS ESCOLAS

(N=94)

R E T R O P R O J E T O R	F	%
S I M	8	9
N Ã O	86	91
T O T A L	94	100

TABELA 42

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE ÁLBUM SERIADO NAS ESCOLAS

(N=94)

ÁLBUM SERIADO	F	%
SIM	4	4
NÃO	85	91
RESPOSTA ANULADA	3	3
SEM RESPOSTA	2	2
TOTAL	94	100

TABELA 43

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE MIMEÓGRAFO NAS ESCOLAS

(N=94)

M I M E Ó G R A F O	F	%
S I M	16	17
N Ã O	78	83
T O T A L	94	100

TABELA 44

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE BIBLIOTECA NAS ESCOLAS

(N=94)

B I B L I O T E C A	F	%
S I M	29	31
N Ã O	65	69
T O T A L	94	100

TABELA 45

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A UTILIZAÇÃO DE BIBLIOTECA

(N=29)

F R E Q U Ê N C I A	F	%
REGULARMENTE	11	38
RARAMENTE	14	48
NUNCA	4	14
T O T A L	29	100

TABELA 46

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE LABORATÓRIOS

(N=94)

LABORATÓRIO	F	%
SIM	8	9
NÃO	82	87
SEM RESPOSTA	4	4
TOTAL	94	100

TABELA 47

DISTRIBUIÇÃO DE ESCOLAS SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE PESSOA RESPONSÁVEL POR LABORATÓRIO

(N=8)

RESPONSÁVEL POR LABORATÓRIO	F	%
S I M	-	-
N Ã O	8	100
T O T A L	8	100

TABELA 48

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A UTILIZAÇÃO DE LABORATÓRIO NAS ESCOLAS

(N=8)

U T I L I Z A Ç Ã O	F	%
S I M	2	25
N Ã O	5	63
S E M R E S P O S T A	1	12
T O T A L	8	100

TABELA 49

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A PRODUÇÃO DE MATERIAL PARA EXPERIÊNCIA NAS ESCOLAS

(N=94)

PRODUÇÃO DE MATERIAL	F	%
SIM	-	-
NÃO	80	85
RESPOSTA ANULADA	4	4
SEM RESPOSTA	10	11
TOTAL	94	100

TABELA 50

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO CURRÍCULO NAS ESCOLAS

(N=29)

M A T E R I A L	F	%
KITS DE CIÊNCIAS PREPARADOS PELA ESCOLA	-	-
MATERIAL IMPROVISADO E PREPARADO PELO PROFESSOR	6	21
MATERIAL IMPROVISADO E PREPARADO PELOS ALUNOS	13	45
MATERIAL EMPRESTADO EM OUTROS LABORATÓRIOS	10	34
T O T A L	29	100

Obs: Embora nenhum professor tenha afirmado que sua escola possua produção de material, 29 responderam que em suas escolas existe material.

TABELA 51

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A UTILIZAÇÃO DE GUIAS PARA ATIVIDADES PRÁTICAS

(N=44)

G U I A S	F	%
LIVRO TEXTO	23	52
ROTEIRO MIMEOGRAFADO	4	9
JORNAIS	14	32
OUTROS MEIOS	3	7
T O T A L	44	100

TABELA 52

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A ATITUDE DOS ALUNOS DIANTE DE ATIVIDADES PRÁTICAS

(N=44)

A T I T U D E	F	%
EXECUTA, QUESTIONA E APLICA	37	84
EXECUTA	7	16
T O T A L	44	100

TABELA 53

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS

(N=94)

R E C U R S O S	F	%
LIVROS DIDÁTICOS	53	56
APOSTILAS	21	22
LABORATÓRIO	5	5
PROJEÇÕES	5	5
QUADRO DE GIZ	94	100
OUTROS: CARTAZES	54	57
VISITAS AO MUSEU	45	48

Obs: Nesta questão poderiam ser apresentadas uma ou mais respostas.

TABELA 54

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO O EMPREGO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO

(N=94)

E S T R A T É G I A S	F	%
AULA EXPOSITIVA	87	93
AULA PRÁTICA	9	10
DEBATE	32	34
ESTUDO DIRIGIDO	8	9
EXCURSÕES	26	28
OUTRAS	15	16

OBS: Nesta questão poderiam ser apresentadas uma ou mais respostas.

TABELA 55

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO O TIPO DE AVALIAÇÃO UTILIZADA

(N=94)

A V A L I A Ç Ã O	F	%
PARTICIPAÇÃO	79	84
PROVAS	93	99
TRABALHOS PRÁTICOS	41	44
AUTO AVALIAÇÃO	6	6
OUTROS	43	46

OBS: Nesta questão poderiam ser apresentadas uma ou mais respostas.

TABELA 56

DISTRIBUIÇÃO DE ESCOLAS SEGUNDO A REALIZAÇÃO DE REUNIÕES PEDAGÓGICAS

(N=94)

REUNIÕES PEDAGÓGICAS	F	%
S I M	93	99
N Ã O	-	-
S E M R E S P O S T A	1	1
T O T A L	94	100

TABELA 57

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES SEGUNDO A FREQUÊNCIA ÃS REUNIÕES PEDAGÕGICAS I

(N=94)

SESSÕES PEDAGÕGICAS	F	%
S I M	51	54
N Ã O	42	45
R E S P O S T A A N U L A D A	1	1
T O T A L	94	100

TABELA 59

DISTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES, SEGUNDO ATIVIDADES EXTRACLASSE REALIZADAS NAS ESCOLAS

(N=94)

ATIVIDADES EXTRA-CLASSE	F	%
EXCURSÕES	10	11
FEIRA DE CIÊNCIAS	18	19
EXPOSIÇÕES	1	1
SEMINÁRIOS	5	5

OBS: a) Nesta questão poderiam ser apresentadas uma ou mais respostas, entretanto 60 professores responderam que suas escolas não realizam esses tipos de atividades.

b) Nenhum professor marcou mais de uma resposta.