

**- EXPEDIENTE -**

Carlos Eduardo de Souza Braga  
GOVERNADOR DO ESTADO DO AMAZONAS

Marilene Corrêa da Silva Freitas  
REITORA

Carlos Eduardo de Souza Gonçalves  
VICE REITOR

Osail Medeiros de Sousa  
PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO

Fares Franc Abinader Rodrigues  
PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Edinea Mascarenhas Dias  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO

Rogelio Casado Marinho Filho  
PRÓ-REITOR DE EXTENSAO E ASSUNTOS COMUNITÁRIOS

José Luiz de Souza Pio  
PRÓ-REITOR DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA

Maria Amélia Freire  
DIRETORA DA ESCOLA NORMAL SUPERIOR

Coordenação Editorial:  
Profª. Dra. Josefina Barrera Kalhil  
Presidenta

Responsável Técnica: Prof<sup>a</sup>. MSc. Ana Paula Sá Menezes

Membros:

Prof. Dr.	Ângelo Tartaglia	.....	Itália
Prof. Dr.	César E. Mora Ley	.....	México
Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> .	Elena Tresso	.....	Itália
Prof. Dr.	Olival Freire	.....	Brasil
Prof. Dr.	Evandro Ghedin	.....	Brasil
Prof. Dr.	José Miguel Zamarro	.....	Espanha
Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> .	Suzana Coelho	.....	Brasil
Prof. Dr.	Manoel do Carmo	.....	Brasil
Prof. Dr.	Octavio Calzadilla	.....	Cuba
Prof. MSc.	Ligio Barrera	.....	Cuba
Prof. MSc.	Nieves Baade	.....	Argentina
Prof. MSc.	Emilio Aliss	.....	Bolívia
Prof <sup>a</sup> . MSc.	Libertad Miranda	.....	Cuba



**- EDITORIAL -**

É com imensa satisfação que a Universidade do Estado do Amazonas - UEA disponibiliza o quarto número da revista eletrônica ARETÉ, editada pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências na Amazônia, pertencente à Escola Normal Superior – ENS.

Renomados autores locais, nacionais e internacionais nos deram o prazer e o privilégio de colaborarem com seus textos, demonstrando o quanto o trabalho de todos aqueles que se empenharam para que o referido programa se concretizasse está sendo valorizado.

ARETÉ, que significa **virtude** em grego, nasceu com uma proposta editorial independente, aberta as todas as tendências investigativas contemporâneas atreladas ao Ensino de Ciências. Como Ciência e Tecnologia caminham juntas, este é mais um espaço para divulgar os resultados de pesquisas científicas e, conseqüentemente, seus frutos tecnológicos.

A diversidade e o caráter vivo que marcam os textos aqui apresentados são os traços marcantes de ARETÉ e da política de pós-graduação da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, um dos pilares fundamentais do desenvolvimento científico-tecnológico.

Os textos publicados nesta edição evidenciam a construção de vários pesquisadores, na qual o eixo do progresso científico cruza com os das necessidades sociais, evidenciando que o Ensino de Ciências é também uma ação interpessoal, intencional e flexível, conectada ao seu contexto social mais amplo.

Esperamos estar contribuindo para a melhoria do processo ensino-aprendizagem em Ciências não só em nossa região amazônica, mas como em todo nosso imenso Brasil.

Bem vindo ao futuro, com ARETÉ, e boa leitura!

Atenciosamente,  
revista eletrônica

Josefina Barrera Kalhil

Editora da Revista Areté

## ARTIGOS

### 1 – A Instrumentação como Ferramenta na Formação de Professores no Ensino de Ciências

Aldeniza Cardoso de Lima, Cislén A. de Souza, Johanny A. Andrade, Rosilene G. da S. Ferreira, Rita B. Rodrigues .....

005

### 2 – Educação CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – e o Ensino de Ciências no Contexto da Amazônia

Ana Paula Sá Menezes, Regina Célia M. Vieira, Maria de Fátima Bigi, Ronaldo Nagem .....  
017

**3 – Formação Docente em Ensino de Ciências: o Profissionalismo em Questão**

Marcos André Ferreira Estácio .....  
028

**4 – O Roubo das Flautas Mágicas Sagradas pelas Mulheres, numa Perspectiva de Mito e Realidade e a Relação com o Ensino de Ciências**

Maria do Livramento Galvão, Marcos Frederico A. Kruger, Maria Auxiliadora de S. Ruiz .....  
042

**5 – A Ética e a Poética do Amar como Sentido do Ser**

Víllian Costa e Evandro Ghedin ..... 055

**6 - ¿Cómo superar las dificultades en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes con retardo en el desarrollo psíquico?**

Albano Freitas lemos Sapalo, Lourdes Tarifa Lozano e Josefina Barrera Kalhil..... 073

**7 – El Trabajo Independiente de los estudiantes en la Educacion Superior**

Lígio Barrera Kalhil e Francisco Alfonso Abraham .....  
085

**8 – Resolucion de Problemas: la enseñanza problémica en la Física**

Jesus Vila e Carlos Julio Cesar ..... 100

**9 – O Homem Amazônico e sua Percepção sobre a Conservação dos Recursos Naturais**

Adriana A.P. Piza e Augusto F. Teran .....  
116

**10 – O Mapa Conceitual como Método de Avaliação de Ciências no 7º Ano do Ensino Fundamental**

Lorena Vieira B. de Aguiar, Kelly Magalhães Gonçalves e Ana Paula Sá Menezes .....  
134

**Exemplo para fazer a citação bibliográfica:**

SOBRENOME, X.Y.; SOBRENOME, W.Z. Título do Artigo. **Revista Eletrônica Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. Manaus, v.2, n.4, p. início-fim, ago-dez. 2009. Disponível em: <url>. Acesso em dd/mm/aaaa às hmin.

**A INSTRUMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

*Aldeniza Cardoso de Lima*<sup>1</sup>  
*Cislen Auxiliadora de Souza*<sup>2</sup>  
*Johanny Araújo Andrade*<sup>3</sup>  
*Rosilene Gomes da Silva Ferreira*<sup>4</sup>  
*Rita Bentes Rodrigues*<sup>5</sup>

(Recebido em 30/04/2009; aceito em 01/06/09)

**RESUMO:** Tendo em vista a deficiência no Ensino de Ciências foi percebida a necessidade de desenvolver junto à comunidade escolar atividades práticas que estimulem a iniciação científica. É com esta perspectiva que o Laboratório de Ciências da Universidade Federal do Amazonas vem desenvolvendo suas atividades. A abordagem desenvolvida foi o Método da Descoberta. As atividades seguiram as etapas de planejamento, seleção das escolas e alunos e implementação das atividades. Foram atendidos 152 alunos das escolas públicas de Manaus, deste total, 110 alunos eram da Zona Centro-Sul, o que correspondeu aproximadamente 72%. Participaram efetivamente 25 escolas com presença significativa das escolas da Zona Centro-Sul. Houve o desenvolvimento de 112 atividades práticas e experimentais que versaram sobre várias temáticas e a construção de 14 coleções didáticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Instrumentação; Formação de Professores; Ensino de Ciências

**ABSTRACT:** In view of deficiency in Science Teaching, authors decided to stimulate new perspectives in education in a students' community through scientific initiation. The Sciences Laboratory of the Federal University of Amazon (UFAM) came in order to do that. In that experience, the so-called Discovery Approach ("Método da Descoberta") was used. Steps were the following: planning, choice of the schools and students, and development of activities. 152 students of public schools of Manaus participated. 110 (72%) came from Central Southern Zone of Manaus, region that comprised most of the schools involved in this study, probably because they lived nearest to the university, making access easier. 112 practical and experimental activities – related to several themes – were accomplished and allowed the construction of 14 didactic collections.

<sup>1</sup> Prof<sup>a</sup>.MSc. em Gestão e Políticas Ambientais. Coordenadora do Laboratório de Ciências Naturais. Professora da Disciplina de Prática de Ensino em Ciências Naturais da UFAM (Universidade Federal do Amazonas). E-mail: aldenizal@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>.MSc. em Ciências Ambientais e Florestais. Professora da Disciplina Instrumentação para o Ensino de Ciências Naturais da UFAM ((Universidade Federal do Amazonas). E-mail: cislens@gmail.com

<sup>3</sup> Prof<sup>a</sup>.MSc. em Ciências Ambientais e Florestais. Professora da Disciplina Educação Ambiental da UFAM (Universidade Federal do Amazonas). E-mail: johanny.araujo@bol.com.br

<sup>4</sup> Prof<sup>a</sup>.MSc. em Ensino de Ciências. Colaboradora do Laboratório de Ciências Naturais da UFAM (Universidade Federal do Amazonas). E-mail:rosilene17@ig.com.br

<sup>5</sup>Técnica do Laboratório de Ciências Naturais da UFAM (Universidade Federal do Amazonas).

**KEYWORDS:** Instrumentation; Teachers' Formation; Science Teaching

## 1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, o Ensino de Ciências tem sido transmitido como uma coleção de fatos e de teorias a serem decoradas. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos, entendam o processo de ensino. As escolas da rede pública de ensino sejam estaduais ou municipais enfrentam diversos problemas que dificultam o processo ensino-aprendizagem. Equipamento inadequado, ausência de laboratório de Ciências, falta de equipamentos ou de materiais para as aulas práticas, atividades não vinculadas à realidade dos alunos e preparação deficiente dos professores são alguns desses problemas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam como um dos objetivos do Ensino Fundamental, que os alunos sejam capazes de questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. Através de relatos dos professores e até dos próprios gestores, estes objetivos estão longe de serem alcançados. Identificando estes problemas percebeu-se a necessidade de trabalhar atividades que despertem nos alunos e professores o gosto pela Ciência. A meta das atividades executadas foi à busca da realização do desenvolvimento do raciocínio lógico e a vivência do método científico além do desenvolvimento de ações que possibilitem a integração entre comunidade e a universidade, valorizando a formação acadêmica e profissional dos universitários, fortalecendo o compromisso social e contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e pesquisa. A instrumentação, como ferramenta na formação de professores no ensino de ciências trabalha com uma proposta educativa na qual o aluno, através de atividades práticas, aprende a construir, interpreta e organizar os fatos. O professor por sua vez passará a conhecer novas técnicas de ensino que favorecem o treino de habilidades e atitudes científicas. A superação dos problemas no Ensino de Ciências poderá começar quando ocorrer um planejamento correto e o desenvolvimento de projetos que trabalham em função dos objetivos do ensino.

A área de ensino em Ciências Naturais da Universidade Federal do Amazonas vem trabalhando na formação de professores, com o objetivo de favorecer práticas inovadoras de ensino, contribuindo na formação dos acadêmicos, na qualificação pedagógica do futuro professor de Ciências Naturais, possibilitando a melhoria da qualidade do ensino, além do desenvolvimento de ações que integrem comunidade e universidade. E ainda valorizar a formação acadêmica e profissional dos universitários, fortalecendo o compromisso social e contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e pesquisa. O objetivo deste trabalho foi desenvolver o raciocínio lógico e o método científico buscando despertar nos jovens o interesse pela Ciência. As atividades buscaram ainda, consolidar a formação dos futuros professores, bem como de alunos que, no processo educacional da sua escola, não evidenciam alternativas de pesquisas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Ensino de Ciências Naturais dentro do contexto histórico passou por muitas transformações até chegar ao modelo existente hoje. Para ensinar ciências não havia um diferencial entre teoria e prática, ocorrendo muitas divergências entre os métodos empregados (BRASIL, 1998, p. 34). O ensino era centrado apenas em conceitos e fenômenos e os conteúdos metódicos e sem novidades. O professor se fixa somente em aulas expositivas, livrescas, prontas e acabadas. A aprendizagem se dá pelo processo mecânico de repetição e de memorização. No entanto, com o surgimento de novas tendências metodológicas mudou-se a forma de ver e ensinar ciências.

Verificadas ao longo da história do Ensino de Ciências várias propostas de reforma no que diz respeito a métodos, currículo e avaliação. Neste contexto surge a instrumentação como uma proposta de inovação e como uma ferramenta para a formação de professores.

As aulas práticas no ensino de Ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. No caso de um currículo que focaliza primordialmente a transmissão de informações, o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente auxiliando a fixação, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos (KRASILCHIK, 1987, p.17)

No Brasil, as transformações ocorridas no Ensino de Ciências estão consubstanciadas em leis, quando estas definem como um dos objetivos de Ciências, a vivência do Método Científico (HENNING, 1994, p. 67). Percebeu-se a importância do uso da interdisciplinaridade, através de temas conceituais, metodológicos e suas inserções no ensino fundamental, adaptando o método científico a realidade do aluno, assim como, a reciclagem e capacitação acadêmica dos discentes e docentes de ciências. Há intensa atividade de investigação no que diz respeito às relações professor-aluno, enfatizando vários aspectos do trabalho em laboratório, discussão de problemas e o papel das perguntas em classe, efeito de atividades para aperfeiçoamento de professores na mudança de atitude e aquisição de conhecimentos.

Os parâmetros curriculares Nacionais propõem inúmeras atividades experimentais que podem auxiliar os professores e alunos no processo da experimentação. Apesar das técnicas, métodos, filosofias, recursos audiovisuais e professores bem intencionados, o ensino de Ciências continua a não atender aos objetivos para o qual ele é proposto. A ênfase é dada apenas aos aspectos informativos e a aula expositiva, com pequenas variações é ainda, a forma mais utilizada pelo professor para ministrar suas aulas.

Nas atualidades, no dia-a-dia das reuniões pedagógicas, os professores de ciências são freqüentemente, solicitados a promoverem uma maior dinamização da ciências em suas aulas. Em cursos de treinamento, os professores de ciências são submetidos a uma forçada instrumentação (HENNING, 1994, p. 33).

Instrumentalizar o professor requer metodologias capazes de prescrever uma conveniente orientação didática e direcionamento científico, com Técnicas de ensino, dinâmicas apropriadas e a aplicação do método científico.

### **3. MATERIAIS E MÉTODO**

Os procedimentos e técnicas adotados envolveram ações desenvolvidas nas escolas da rede pública de ensino de Manaus e no Laboratório de Ciências Naturais da Universidade Federal do Amazonas. As atividades estão relacionadas à disciplina



Instrumentação para o Ensino de Ciências I do Curso de Ciências Naturais. A abordagem metodológica desenvolvida foi o Método da Descoberta, através da Técnica da Redescoberta e Técnica do Projeto (HENNING, 1994).

As atividades seguiram as etapas de planejamento, seleção das escolas e dos alunos para participarem das atividades e por fim, desenvolvimento das atividades. Na etapa de planejamento os acadêmicos e professores construíram o planejamento das atividades, seleção das escolas, visitas aos responsáveis pela instituição de ensino com o objetivo de obter autorização para que os alunos participassem das atividades do projeto. Após a concessão, foi feita a seleção dos alunos do ensino fundamental. Nesta etapa os alunos preencheram uma ficha de inscrição junto a um termo de compromisso assinado pelos pais ou responsáveis; e por fim, na etapa de implementação, formalizadas as turmas, os acadêmicos elaboraram, aplicaram e avaliaram roteiros de atividades junto aos alunos do ensino fundamental. As atividades aconteceram no período de 05 de novembro de 2007 a 23 de janeiro de 2008. Durante este período, os alunos das diversas escolas públicas de Manaus freqüentaram o Laboratório de Ciências, uma vez por semana nos turnos matutinos e vespertinos, em turmas específicas de acordo com as suas respectivas séries facilitando as explicações referentes aos diferentes temas trabalhados.

Para o desenvolvimento das atividades, os acadêmicos elaboraram roteiro de atividades levando em consideração as etapas do Método Científico.

As atividades desenvolvidas versaram sobre várias temáticas de Ciências e as atividades práticas relacionaram-se à montagem, execução e interpretação de trabalhos práticos e experimentais de laboratório, atividades envolvendo microscopia, elaboração de coleções didáticas como, por exemplo, carpoteca e sementeca, entre outras. Após a realização das atividades práticas, os acadêmicos elaboraram um Projeto de Iniciação Científica para ser desenvolvido com alunos do 3º e 4º ciclo do ensino fundamental. Esta é uma etapa de suma importância, uma vez que os alunos participantes do Clube desenvolveram projetos de pesquisa em Ensino de Ciências. Estas atividades favoreceram maior aproximação entre teoria e prática. Os trabalhos que envolveram o âmbito comunitário são de relevante interesse, uma vez que podem possibilitar o conhecimento das necessidades das populações locais. A partir do conhecimento desta realidade, torna-se possível a

integração entre os agentes envolvidos, favorecendo a troca de saberes e o desenvolvimento de um compromisso ético e social da universidade.

#### 4. DIAGNÓSTICO DA ESCOLA

Participaram efetivamente das atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências alunos de 25 escolas localizadas nas diversas Zonas de Manaus. As escolas visitadas prioritariamente foram as localizadas no bairro do Coroado e áreas adjacentes. Foram escolhidas pensando-se no deslocamento dos alunos. Muitos alunos participantes são carentes ou com baixo poder aquisitivo, este fator interfere na vinda destes à UFAM. Porém, devido à divulgação do projeto por parte dos professores e acadêmicos compareceram muitos alunos de escolas distantes conforme Tabela 01.

ZONAS	NÚMERO DE ESCOLAS
Centro-Sul	09
Leste	06
Norte	05
Sul	03
Oeste	02
TOTAL: 5 zonas	TOTAL: 25 escolas

**Tabela 01:** Relação entre as Zonas de Manaus e o Número de Escolas atendidas no Laboratório de Ciências no período de Novembro de 2007 a Janeiro de 2008.

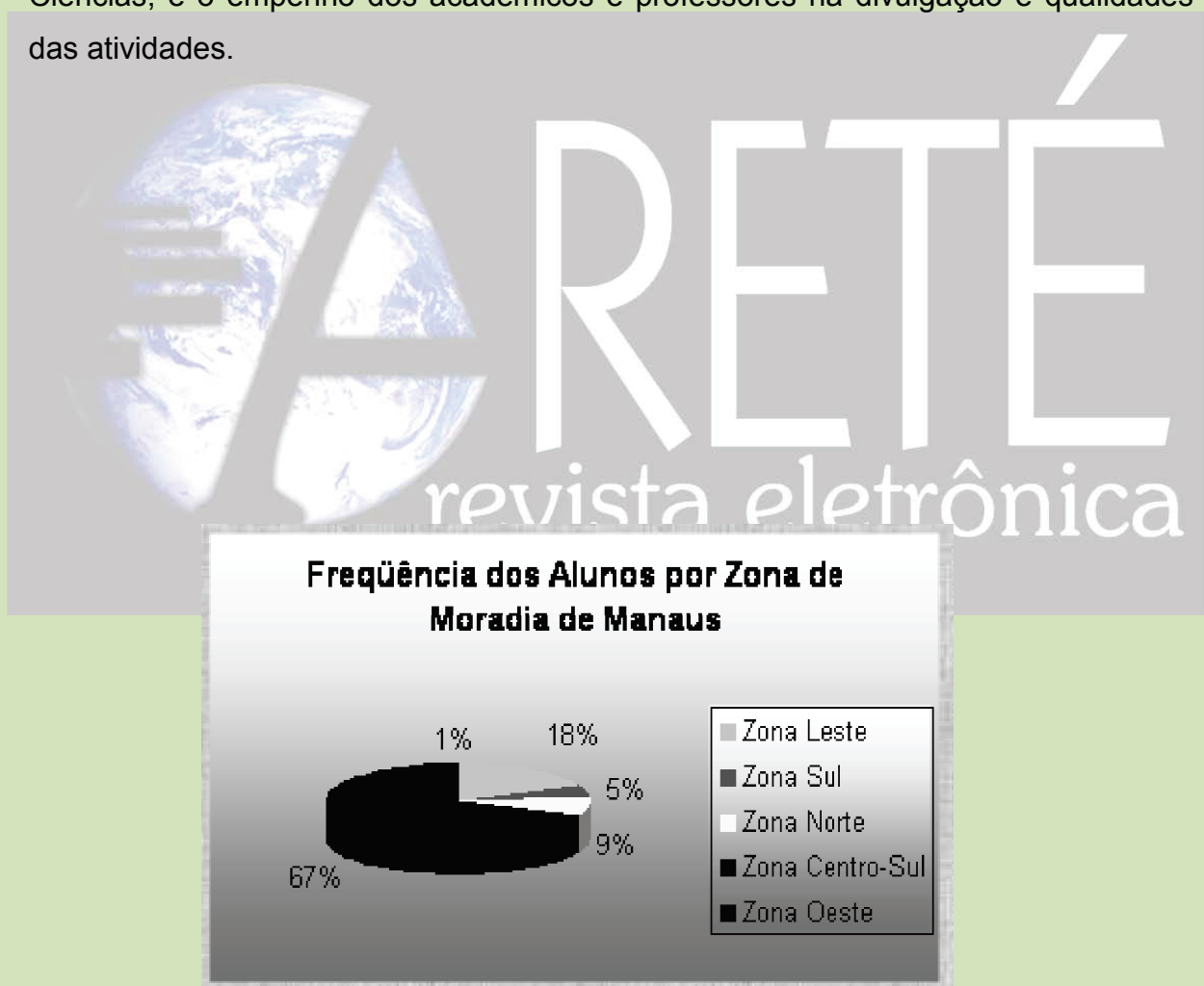
#### 5. RESULTADOS

Verificou-se através da aplicação do Método da Descoberta e de suas técnicas: Redescoberta e Problema que os alunos alcançaram o desenvolvimento do raciocínio lógico e a vivência do método científico. Houve a realização de 112 atividades práticas e experimentais e a construção de 14 coleções didáticas sendo 06 Terrários, 06 coleções de frutos (Carpoteca) e 02 coleções de semente (Sementeca).

Como se observa na tabela 1, o Laboratório de Ciências atendeu escolas das diversas zonas de Manaus. As escolas que marcaram presença de forma

significativa foram às escolas localizadas nas Zonas Centro-Sul e Leste. Isto se deu, provavelmente, pelo fato destas zonas se localizarem no entorno do Campus Universitário.

Em relação à frequência dos alunos, foi bastante significativa a participação dos alunos moradores da Zona Centro-Sul com 110 alunos, representando aproximadamente 72% do total (Figura 01). Este fato ocorreu, provavelmente pela localização dos bairros próxima ao Campus da UFAM, facilitando assim, o deslocamento de suas residências até a universidade. É importante ressaltar ainda que, apesar da distância, houve a participação de alunos moradores da Zona Norte. Este fato mostra a abrangência das atividades desenvolvidas no Laboratório de Ciências, e o empenho dos acadêmicos e professores na divulgação e qualidades das atividades.



**Figura 01:** Relação entre a frequência dos alunos no Clube de Ciências por zonas de moradia no município de Manaus.

### 5.1 Desenvolvimento das atividades com os alunos

Foram inscritos 291 alunos do Ensino Fundamental, mas somente 152 compareceram a Universidade uma vez por semana, durante oito semanas no turno matutino e vespertino para freqüentar as atividades no Laboratório de Ciências. Inicialmente foi aplicado um questionário socioeconômico, revelando que 90 dos alunos participantes são do sexo feminino e 62 do sexo masculino, com faixa etária entre 10 a 17 anos de idade e escolaridade de 6º a 9º ano do ensino fundamental. São todos provenientes de escolas públicas de ensino.


As atividades aplicadas consistiram no desenvolvimento do Método da Descoberta e de suas técnicas: Técnica da Redescoberta e Técnica de Problema. Na Técnica da Redescoberta o professor propõe aos alunos a realização de atividades práticas e, por meio do desenvolvimento experimental, conduzindo aos alunos observação e interpretação dos resultados, fazendo-os concluírem por si mesmo. Na Técnica de Problema o professor propõe situações problemáticas em que os alunos terão de resolver. Esta técnica possibilitou o uso do Método Científico, na tentativa de comprovação das prováveis soluções (hipóteses).

### 5.2 Temáticas e conteúdos trabalhados

Foram formadas 14 turmas, sendo que cada uma foi orientada por uma dupla de instrutores (acadêmicos) distribuídas da seguinte forma: sete turmas matutinas e sete vespertinas. Cada dupla de instrutores desenvolveu juntamente com sua turma 08 roteiros de atividades, sendo 04 roteiros utilizando a Técnica da Redescoberta e 04 utilizando a Técnica de Problemas.

Os temas trabalhados foram distribuídos em: Atividades Comuns e Atividades Diversificadas. As atividades comuns foram trabalhadas por todas as duplas formadas tendo como base a Técnica da Redescoberta e se constituiu em: Museu Animado; Museu Inanimado; Materiais de Laboratório e Microscopia. As atividades diversificadas tiveram como base a Técnica de Problemas, e levaram em consideração conteúdos das séries em que os alunos estavam cursando. Para execução utilizou-se de diversas estratégias de ensino de acordo com o Eixo Temático: Terra e Universo; Vida e Meio Ambiente; Ser humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade.

A Técnica da Redescoberta foi utilizada para a construção das coleções didáticas (museu animado e inanimado) e ainda as atividades com materiais de laboratório e microscopia, pois é um tipo de técnica que permite uma interferência mais efetiva do professor, premissa necessária desta técnica. Quanto à técnica de problemas, permitiu uma participação mais efetiva do aluno, sendo, portanto mais convencional adotá-la nas atividades referentes aos eixos temáticos. Os conteúdos trabalhados de acordo com os eixos temáticos estão dispostos no Quadro 01.

EIXO TEMÁTICO	CONTEÚDOS TRABALHADOS
<p><b>Terra e Universo</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprovando a existência do ar</li> <li>• Densidade</li> <li>• O Solo</li> <li>• Permeabilidade do solo</li> <li>• Pressão Atmosférica</li> <li>• A água e suas propriedades</li> <li>• Crosta Terrestre: sua formação e transformação</li> <li>• Os fósseis e a história da terra</li> </ul>
<p><b>Vida e Meio Ambiente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecendo as células</li> <li>• Ecossistema</li> <li>• Cadeia alimentar</li> <li>• Classificação dos Seres Vivos</li> <li>• Os Fungos</li> <li>• As plantas e os vasos comunicantes</li> <li>• Transpiração das plantas</li> <li>• Flor: órgão reprodutor dos vegetais</li> <li>• Anelídeos: corpo segmentado em forma de anéis</li> </ul>
<p><b>Ser Humano e Saúde</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A célula</li> <li>• Sistema Digestório</li> <li>• Sistema Respiratório</li> <li>• Sistema Excretor</li> <li>• Sistema Esquelético</li> <li>• Sistema Circulatório</li> <li>• Conservação dos alimentos</li> <li>• Procedimentos de Emergência</li> </ul>

**Tecnologia e Sociedade**

- A água como Solvente Universal
- As ondas e o Som
- Atração Gravitacional
- Conhecendo a eletrólise da água
- Conhecendo a condutibilidade elétrica das soluções
- Conhecendo uma Reação Química
- Conhecendo a estrutura atômica
- Equilíbrio dos Corpos
- Espelhos e Lentes
- Movimentos Físicos do nosso dia-a-dia
- Mudança de estado físico e químico da água
- Mudanças químicas e físicas
- Newton e suas Leis
- Separação de Mistura

**Quadro 01:** Relação dos conteúdos por Eixos Temáticos trabalhados no Laboratório de Ciências.

**CONCLUSÃO**

Com base nos resultados das atividades desenvolvidas foi verificado que o Ensino de Ciências tem sido transmitido como uma coleção de fatos e de teorias a serem decoradas. As escolas da rede pública de ensino sejam estaduais ou municipais enfrentam diversos problemas que dificultam o processo ensino-aprendizagem. Nas atividades, o principal objetivo foi integrar a comunidade acadêmica à comunidade escolar oferecendo aos alunos a oportunidade de aprender Ciências Naturais por meio de métodos e técnicas de ensino.

A participação significativa de alunos das escolas da Zona Centro-Sul ocorreu provavelmente pelos bairros desta zona ser circunvizinhos a UFAM facilitando o acesso dos alunos. Mas devido à abrangência do projeto, do empenho de coordenadores e colaboradores e da qualidade das atividades desenvolvidas houve a participação de alunos das escolas localizadas em zonas distantes da UFAM.

Após o desenvolvimento das aulas os alunos participantes relataram ter gostado muito das atividades, pois aprenderam a reconhecer equipamentos de laboratórios, manusearem o microscópio, a construir coleções de semente e frutos, atividades que não são desenvolvidas na escola de procedência.

Foi observado que a Técnica da Redescoberta utilizada para a construção das coleções didáticas, atividades com materiais de laboratório e microscopia permitiu aos alunos e professores uma combinação de conhecimentos. Quanto à Técnica de Problemas, esta aproximou de forma mais efetiva o aluno de sua realidade, pois nas atividades propostas foram utilizadas situações problemáticas do dia-a-dia dos alunos os quais teriam que resolver para a comprovação das prováveis soluções (hipóteses).

O que foi significativo também diz respeito às experiências desenvolvidas. Muitos deles nunca tinham realizado experimentos com equipamentos e substâncias químicas. Vale ressaltar ainda, as atividades relacionadas ao uso do microscópio, os alunos relataram terem observado microorganismo nunca visto antes.

Portanto, a instrumentação como ferramenta na formação de professores no ensino de ciências, constituiu-se em uma estratégia de relevante interesse, uma vez que propiciou aos alunos aprender Ciências de forma prazerosa contribuindo para a formação de professores e alunos do Ensino Fundamental e ainda, a compreensão da ciência em busca de metodologias capazes de prescrever uma conveniente orientação didática e direcionamento científico, fundamentado na funcionalidade dos conceitos científicos e dos métodos de investigação.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. São Paulo: MEC/SEE, 1998.

HENNING, Georg. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2ª ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

KRASILCHIK, Mirim. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo, EPU/Edusp, 1987.