**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
**FACULDADE DE CIÊNCIAS**
**CAMPUS DE BAURU**
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA**

MARIA DE LOURDES DOS SANTOS

# INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO: A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO COLETIVO

Bauru
2008

MARIA DE LOURDES DOS SANTOS

# INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO: A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO COLETIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre sob a orientação da Profª. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira.

Bauru
2008

**DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO**
**UNESP – BAURU**

Santos, Maria de Lourdes dos.
Interdisciplinaridade no ensino médio: a construção de um projeto coletivo / Maria de Lourdes dos Santos, 2008.
131 f. il.

Orientador: Ana Maria de Andrade Caldeira.

Dissertação (Mestrado)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Ação docente. 3. Ensino médio. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por Maricy Fávaro Braga – CRB-8 1.622

MARIA DE LOURDES DOS SANTOS

# INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO: A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO COLETIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre sob a orientação da Profª. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira.

Banca Examinadora:

Presidente: Profª. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira
Instituição: Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – UNESP/Bauru

Titular: Profª. Dra. Lizete Orquiza de Carvalho
Instituição: Universidade Estadual Paulista –Ilha Solteira

Titular: Profª Dra. Ana Tyomi Obara
Instituição: Universidade Estadual de Maringá

Bauru, 20 de maio de 2008.

# AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que tornaram possível a realização desse trabalho de pesquisa:

- a minha orientadora, Profª. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira pela dedicação, incentivo e pelos ensinamentos valorosos.

- aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação, pelos serviços prestados e pela amizade.

- aos professores da Escola Pública, por autorizarem a realização da coleta de dados junto ao projeto.

- aos colegas de trabalho e, em especial a Solange Maria Cardoso, Maria José Polli e Janete Nassar pela ajuda na leitura dos originais e outras sugestões.

SANTOS, M.L. **Interdisciplinaridade no ensino médio: a construção de um projeto coletivo**. 2008,131f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2008.

## RESUMO

A interdisciplinaridade é, atualmente, uma questão muito debatida no âmbito educacional. O objetivo desse trabalho foi pesquisar como os professores do Ensino Médio de uma Escola Pública, participantes de um projeto de melhoria de qualidade de ensino, se articularam para discutir e elaborar uma proposta de trabalho interdisciplinar, cujo tema contextualizador é a cultura da cana-de-açúcar e seus impactos: sociais, ambientais e econômicos. A análise das observações realizadas durante as reuniões revelou que os professores apontam dificuldades que podem ser classificadas em dois focos: na formação fragmentada e descontextualizada dos profissionais que trabalham na educação; e nas condições de trabalho a que estão submetidos - como falta de tempo e horário comuns para se reunirem com os colegas para pesquisar, elaborar atividades e se dedicar a leituras; ausência de uma coordenação pedagógica; currículos com muitas disciplinas e uma lista enorme de conteúdos em cada uma delas; e problemas relacionados a infra-estrutura da escola. Entretanto, os professores desejam a interdisciplinaridade, porque acreditam que o trabalho poderia ser facilitado e a aprendizagem otimizada. Os professores desse projeto estão tentando construir uma proposta de trabalho interdisciplinar de acordo com a realidade e dentro das possibilidades. Realizaram leituras, perceberam a necessidade de questionar o próprio conhecimento e estudar mais, elaboraram mapas conceituais e estabeleceram conteúdos e atividades que pretendem trabalhar na 1ª série do Ensino Médio.

**Palavras chave:** interdisciplinaridade, ação docente, ensino médio.

SANTOS, M.L**. Interdisciplinarity in the High School: the construction of a collective Project.** 2008, 131f. Master's thesis in Science Education – Faculdade de Ciências,UNESP, Bauru,2008.

## ABSTRACT

Interdisciplinarity is currently a matter of great debate within educational scope. The objective of this work was searching how teachers of High School in a Public School, participants of a project for improvement of educational quality, have articulated themselves to discuss and draw up a proposal for interdisciplinary work, whose contextualizing theme is the culture of sugar cane and its impacts: social, environmental and economic. The analysis of the observations carried through during the meetings showed that teachers pointed difficulties that can be classified into two foci: in the fragmented and non contextualized formation of professionals who work in education; and in working conditions to which they are submitted – such as lack of common time and schedule to meet with colleagues to make researches, elaborate activities and focus on reading; absence of a pedagogical coordination; curricula with too many disciplines and a huge list of contents in each of them; and problems related to infrastructure of the school. Meanwhile, teachers desire interdisciplinarity, because they believe that the work could be facilitated and learning could be enhanced. The teachers of this project are trying to build a proposal for interdisciplinary work in accordance with reality and within the possibilities. They have carried through readings, they realized the necessity to question their own knowledge and to study more, they have drawn up conceptual maps and have established contents and activities which they intend to work with in 1st grade of High School.

**Key words:** interdisciplinarity, docent action, High School

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tempo de magistério dos participantes 56

Tabela 2 – Formação Superior (graduação dos professores participantes) 57

Tabela 3 – Obstáculos apontados pelos Professores para a realização de um trabalho interdisciplinar no Ensino Médio 99

Tabela 4 – A interdisciplinaridade como possibilidade alternativa para motivar e otimizar a aprendizagem dos alunos 107

Tabela 5 – O tema contextualizador: preocupações, expectativas em relação a sua inserção no processo ensino-aprendizagem 114

# SUMÁRIO


AGRADECIMENTOS 3
RESUMO 4
ABSTRACT 5
LISTA DE TABELAS 6
INTRODUÇÃO 8
1 – INTERDISCIPLINARIDADE 15
1.1 Caracterização da Interdisciplinaridade 18
1.2 Interdisciplinaridade e formação de professores 22
1.3 Interdisciplinaridade e Contextualização no Ensino 27
2 - O TEMA CONTEXTUALIZADOR 32
2.1 Fontes de energia 33
2.2 Histórico da cana-de-açúcar no Brasil 35
2.2.1 A cultura da cana-de-açúcar na região de Jaú 40
2.3 O trabalho no canavial 41
2.4 Impactos ambientais 45
2.5 O tema contextualizador como potencial didático para o Ensino Médio 48
3 – METODOLOGIA DA PESQUISA 51
3.1 A escola como campo de pesquisa 52
3.2 O caminho dessa pesquisa 57
3.3 Desenvolvimento das atividades 62
4 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS 96
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS 120
5 – REFERÊNCIAS 127

# INTRODUÇÃO

A universalização do Ensino Médio (EM) constitui-se em uma meta para a sociedade brasileira. Esse nível de ensino vem passando por mudanças expressivas, tanto do ponto de vista quantitativo, representado pela ampliação do acesso dos jovens a essa etapa escolar, quanto qualitativo. A intenção é que essa fase de escolarização não seja apenas preparatória para a continuidade dos estudos ou para a profissionalização restrita, mas de fato complemente a formação básica dos alunos.

A partir das publicações das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio (PCNEM), que trazem uma proposta de reforma no ensino baseada em mudanças na articulação dos conhecimentos e seus desdobramentos, os conceitos de interdisciplinaridade e contextualização passaram a ser discutidos por educadores de várias instituições de ensino. Embora esses termos estejam cada vez mais presentes em documentos da área educacional e no vocabulário dos educadores, a construção e a implantação de uma proposta de trabalho interdisciplinar na escola ainda enfrentam inúmeros obstáculos.

A interdisciplinaridade implica mudanças em relações de trabalho, caracterizadas pela atuação isolada de profissionais, tradicionalmente observada na escola. Ela deve ser constituída com base em uma prática coletiva, na qual cada profissional, comprometido com a tarefa pedagógica (ato de ensinar) comum a todos, desenvolva um trabalho conjunto, fundamentado na realidade concreta da escola e nas suas necessidades.

Para a elaboração de um projeto pedagógico que possa ser construído de forma interdisciplinar e, ao mesmo tempo contextualizado, faz-se necessário que a comunidade escolar eleja os objetos de ensino que, presentes no ambiente escolar, possam subsidiar

questões pertinentes e abrangentes da realidade local. Um projeto é um exemplo interessante para mostrar que a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantêm a individualidade e a integridade de cada uma.

Em minha vivência profissional, constatei que a maioria dos professores e escolas se preocupa com a qualidade do ensino e desejam realizar mudanças na forma de ensinar com objetivo de obter melhores resultados na aprendizagem de seus alunos.De 1989 a 1997, quando atuei como Assistente Técnico Pedagógico (ATP) na área de Ciências Naturais na Diretoria de Ensino de Jaú participei das inúmeras discussões e reflexões sobre o Ensino de Ciências e da organização da "nova" proposta curricular do Ensino de Ciências do Estado de São Paulo. Durante o tempo que permaneci na função, ministrei vários cursos para professores de Ciências que atuavam de 5ª a 8ªséries e também para professores que lecionavam no 1º ciclo do Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries). Nestes cursos, procurei equilibrar ações teóricas como leitura e discussão de textos e ações práticas como preparar uma aula sobre um determinado assunto.

Constantemente era procurada por professores que solicitavam "atividades novas" e prontas que facilitassem a aprendizagem de seus alunos e o seu trabalho. Fui observando que eles se referiam a algo que ilustrasse ou demonstrasse o conteúdo explicado na aula ou uma atividade que fosse realizada no laboratório, mas com o mesmo objetivo da aula expositiva. Essa situação começou a me incomodar, pois essa forma de trabalhar poderia estar enfatizando o simples ativismo.

A proposta curricular para o Ensino de Ciências que estava sendo discutida, pela rede estadual, nesse período (1988 a 1992), já trazia uma concepção de atividade diferente daquela que havia sido bastante divulgada na década de 1970, que é o método pedagógico da redescoberta. De acordo com a proposta em questão "os alunos podem, a partir dos conteúdos

que estão sendo trabalhados, levantar, segundo seus interesses, os problemas que vão investigar. A seguir planejar e executar a investigação...” (SÃO PAULO, 1991, p.26).

Diante dessa situação, resolvi realizar uma investigação para verificar quais eram as concepções de atividade que os professores que atuavam na disciplina de Ciências de 5ª a 8ª séries tinham e quais as possibilidades de mudanças durante um curso de capacitação. Esse trabalho começou em setembro de 1994 e finalizou em março de 1996. O resultado desse trabalho foi apresentado na forma de monografia em fevereiro de 1997 à Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Bauru, no Curso de Especialização em Ensino Ciências com o título: “Prática Pedagógica: elementos para reflexão sobre o conceito de atividade”.

De 1998 a 2003, atuei como diretora de três escolas estaduais em municípios diferentes, onde vivenciei todos os tipos de dificuldades para a realização de um trabalho pedagógico de qualidade: falta de material de todo tipo (pedagógico, de limpeza, etc), elevado número de faltas e rotatividade de professores e a “qualificação inadequada” dos mesmos, principalmente no Ensino de Ciências Naturais. Por exemplo: profissionais de outras áreas como farmácia e engenharia davam aulas de ciências e muitas vezes, as aulas eram ministradas por alunos de diferentes cursos de licenciatura.

Desta forma era quase impossível formar uma equipe durante um mesmo ano letivo, quanto mais para vários anos. Um sistema burocrático completamente atravancado, no qual o administrativo (elaboração e envio de papéis para os órgãos superiores) tomava quase todo o tempo do diretor, ensino e aprendizagem poderiam ser considerados apenas detalhes. Mesmo assim, diante desses problemas, percebi que alguns professores desejavam “integrar conteúdos”, porque acreditavam que alguns deles eram repetitivos em algumas disciplinas (formação do solo era tratado em geografia e ciências biológicas), a aprendizagem do aluno poderia ser otimizada e com isso seria possível incluir mais conteúdos em algumas disciplinas.

Atuando como supervisora de ensino, desde 2004, observei que constantemente escolas e professores, apesar dos problemas enfrentados em seu cotidiano (rotatividade de professores, falta de tempo para se reunir, etc), cada dia mais, almejavam realizar trabalhos interdisciplinares (aulas, projetos, etc). Essa observação ocorreu nos cursos de capacitação que participei, nas conversas com professores, pelo grande número de projetos com a intenção de ser interdisciplinar que foram colocados nos planos de gestão das escolas e pelo acompanhamento da divulgação dos resultados desses projetos no *site* da Diretoria de Ensino.

Esses projetos, geralmente, reuniam duas ou mais disciplinas. Por exemplo: projeto obesidade reunia as disciplinas de educação física e biologia; o projeto lixo reunia as disciplinas de biologia, matemática e química. A Rede Estadual também tem sugerido alguns projetos interdisciplinares, por exemplo, o projeto "Água hoje e sempre: consumo sustentável". Nesses casos, estão inseridos os conteúdos de cada disciplina que devem ser trabalhados e as metodologias para o seu desenvolvimento. Escolas e professores possuem autonomia para fazer modificações e adaptações de acordo com a sua realidade e seu contexto, o que na maioria das vezes não tem acontecido.

Esse desejo dos professores em realizar um trabalho interdisciplinar pode ter ocorrido por diferentes motivos, entre eles, leitura dos documentos oficiais como Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e sugestões feitas nas capacitações realizadas pela Secretaria da Educação quando o assunto foi tratado. Entretanto, na prática, o desenvolvimento desses projetos, na maioria das vezes, não passou da fase diagnóstica e poderiam ser classificados como disciplinares ou multidisciplinares.

São realizados por tentativa e erro, pois, não há leituras envolvendo discussões teóricas sobre a interdisciplinaridade e também não há uma metodologia pronta para a interdisciplinaridade que pudesse ser oferecida para os professores. Geralmente, são finalizados com a realização de uma caminhada, uma exposição, raramente terminam com um

material escrito e sistematizado (um texto, uma reportagem, um gráfico), que poderia ser utilizado para desencadear novas ações.

Sobre a interdisciplinaridade o PARECER CNE/CEB nº15/1998 destaca:

> É importante enfatizar que interdisciplinaridade supõe um eixo integrador que pode ser objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever algo que desafia uma disciplina isolada a atrai a atenção de mais um olhar, talvez vários. Explicação, compreensão, intervenção, são processos que requerem um conhecimento que vai além da descrição da realidade e mobiliza competências cognitivas para deduzir, tirar inferências ou fazer previsões a partir do fato observado (SÃO PAULO, 2002, p.109).

Em decorrência dessa situação vivida, quando elaborei o anteprojeto para apresentar ao Programa de Pós-Graduação, já tinha o desejo de pesquisar como e de que maneira escolas e professores organizavam os seus trabalhos interdisciplinares, quais seriam suas dúvidas, seus percursos e quais conhecimentos seriam mobilizados e utilizados no decorrer desse processo.

O objetivo desse trabalho foi pesquisar como os professores de Ensino Médio de uma Escola Pública se articularam para discutir e elaborar uma metodologia de trabalho interdisciplinar com um tema contextualizador. O projeto "Avaliação dos impactos da cultura da cana-de-açúcar, seus subprodutos na região de Jaú com a finalidade de subsidiar o ensino e aprendizagem de forma inter e multidisciplinar" realizado em parceria entre a Escola Pública, Universidade Pública e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) foi o espaço ideal para a realização dessa pesquisa, pois contava com professores de diferentes disciplinas (Português, Física, Biologia, Matemática, História, Geografia) e com outros profissionais da escola como a diretora, as professoras coordenadoras pedagógicas: dos períodos diurno e noturno.O grupo reunia-se fora do horário de trabalho, fato que também facilitou a minha participação.

Acompanhei o desenvolvimento das reuniões que foram realizadas na Escola Pública da Rede Estadual, procurei verificar como os participantes discutiram e elaboraram ações que pudessem levar a construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar com um tema contextualizador.

Nesse período foram realizadas leituras, discussões e elaboração de atividades como mapas conceituais, entre outras. Foram observadas inúmeras dificuldades e possibilidades para a realização de um trabalho interdisciplinar. Também, foi possível perceber como o grupo avançou nas discussões e foram dados os primeiros passos para a construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar, de acordo com a realidade e dentro das possibilidades desse grupo de professores dessa Escola Pública.

O trabalho foi organizado em cinco capítulos, além dos apêndices.

O capítulo I refere-se às discussões teóricas sobre a interdisciplinaridade. Foram consultados autores brasileiros e estrangeiros a partir das diferentes visões. Por meio dessa pesquisa foi possível perceber que no campo educacional, existem inúmeras discussões sobre o tema, mas ainda não há um consenso sobre uma pedagogia da interdisciplinaridade. O que existe é a busca de elementos que levem a construção da interdisciplinaridade escolar, pois muitos professores a almejam por diferentes razões, entre elas, a crença de que a interdisciplinaridade poderia otimizar a aprendizagem dos alunos e facilitar o trabalho do professor, ou seja, existem praticas ocorrendo nas escolas e pouca sistematização dessas ações.

O capítulo II trata do tema contextualizador escolhido pelo grupo de pesquisadores que é a cultura da cana-de-açúcar e seus desdobramentos sociais, ambientais, políticos, econômicos e culturais. Por tratar-se de um tema amplo e que atualmente tem gerado inúmeras discussões sociais, econômicas, políticas, ambientais e entre elas o mercado nacional e internacional de biocombustíveis é provável que quando este capítulo for lido

esteja parcialmente desatualizado das tomadas de decisões sobre a política de biocombustíveis nos país e no mundo.

O capítulo III apresenta os encaminhamentos metodológicos percorrido pela pesquisa desde as suas primeiras intenções, o contexto em que a investigação foi realizada, destacando a escola e seus participantes, a descrição das atividades desenvolvidas pelos participantes e como ocorreu a coleta de dados.

O capítulo IV reúne os dados coletados, a forma como foram categorizados e suas respectivas análises.

O capitulo V reúne as considerações finais, no qual procuro sistematizar as análises e reflexões que procurei deixar de modo claro no desenvolver dessa pesquisa sobre a interdisciplinaridade, suas possibilidades e limites no campo educacional.

# CAPÍTULO I

# INTERDISCIPLINARIDADE

A palavra interdisciplinaridade tem sido usada freqüentemente em diferentes contextos e com diferentes significados. Atualmente, ouvimos falar em projetos, planejamentos e equipes interdisciplinares no esporte, na medicina, nos projetos urbanísticos, na pesquisa e também na área da educação. O que seria a interdisciplinaridade na área da educação e no ensino? Como se caracteriza? Quando, por que e como acontece? Qual seria sua colaboração para a educação básica?

Para Santomé (1998):

> A conceitualização de interdisciplinaridade é uma questão típica do nosso século, embora devamos reconhecer que também em épocas passadas houve algumas tentativas importantes. Assim, por exemplo, é possível que Platão tenha sido um dos

> primeiros intelectuais a colocar a necessidade de uma ciência unificada, propondo que essa tarefa fosse desempenhada pela filosofia. (SANTOMÉ, 1998, pág. 46).

Neste caso, ele estaria lançando a semente daquilo que viria a ser chamado de interdisciplinaridade. Porém, o que podemos observar, facilmente, nos trabalhos e discursos sobre a interdisciplinaridade, ainda hoje, é a pouca clareza e a total ausência de consenso sobre o termo.

Segundo Fazenda (2007, p.18), "o movimento da interdisciplinaridade na educação surgiu na Europa, principalmente na França e na Itália, em meados da década de 1960, época em que insurgiram os movimentos estudantis, reivindicando um novo estatuto de universidade e de escola".

> Esse posicionamento nasceu como oposição a todo conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, como oposição à alienação da Academia às questões da cotidianeidade, às organizações curriculares que evidenciavam excessiva especialização e a toda e qualquer proposta de conhecimento que incitava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção (FAZENDA, 2007, pág.19).

Segundo Fazenda (2004), nas décadas de 1970 e 1980, o número de pesquisas sobre o tema era muito reduzido e a bibliografia pouco difundida. No final dos anos 80 e na década de 90, começaram a aparecer os primeiros centros de referência, reunindo pesquisadores em torno da interdisciplinaridade na educação. Nos Estados Unidos, as pesquisas começaram a partir dos estudos de Julie Klein e percorreram o país interferindo de alguma forma nas reformas educacionais. Gerard Fourez, na Bélgica, ampliou seus estudos sobre a interdisciplinaridade na educação na década de 90, unindo-se ao grupo de pesquisadores canadenses de Montreal, Vancouver e Quebec. No Canadá, Yves Lenoir coordenava o Grupo de Pesquisa sobre Interdisciplinaridade na Formação de Professores (GRIFE).

No Brasil, as discussões sobre o tema iniciaram-se na década de 70. Em 1986, a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), sob a coordenação da professora Ivani Fazenda, criou o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Interdisciplinaridade na Educação (GEPI). Na década de 90, essas discussões foram retomadas com vigor. Um dos motivos é que cada vez mais o tema começou a aparecer em documentos oficiais nas esferas federal, estadual e municipal. Esses documentos têm como objetivo propor diretrizes e nortear as práticas educacionais. A publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em 1999, trouxe para os meios educacionais brasileiros (secretarias da educação, autores e editoras de livros didáticos, universidades, etc.) a necessidade de discussão e o desejo de integração das disciplinas através de práticas interdisciplinares, em todos os níveis de ensino. Desta maneira, a palavra interdisciplinaridade tornou-se cada vez mais presente no vocabulário dos profissionais que trabalham e também daqueles que discutem e escrevem sobre educação. Atualmente, pesquisas estão sendo realizadas em várias instituições do nosso país e do mundo. Essas pesquisas, provavelmente, vêm influenciando reformas no ensino fundamental e médio em muitos lugares.

Segundo Siqueira (2001), “há uma pequena quantidade de pesquisas relacionadas a programas ou projetos interdisciplinares realizados no contexto escolar, envolvendo as diferentes disciplinas do currículo escolar” (SIQUEIRA, 2001, p.91). A pesquisadora ressalta que em seu trabalho de levantamento bibliográfico, que alcançou não só a pesquisa retratada sob forma de teses e dissertações acadêmicas, procurou verificar se realmente não existiam pesquisas abordando o tema na educação básica. Dos 144 documentos selecionados, a maioria foi elaborado a partir de 1993. O trabalho da pesquisadora evidenciou um crescente interesse pela temática interdisciplinar no ensino, talvez em decorrência do incentivo dos programas de reformulação curricular realizados por vários Estados e Municípios brasileiros, nas décadas de 1980 e 1990.

## 1.1 Caracterização da interdisciplinaridade

Para Santomé (1998), a origem da fragmentação do conhecimento está atrelada à fragmentação das atividades de produção. O processo de desqualificação e atomização de tarefas ocorrido no âmbito da produção, também foi reproduzido no interior dos sistemas educacionais. Na "década de 60, eram freqüentes as metáforas e comparações da escola com as fábricas, sobretudo entre aqueles que apoiavam modelos positivistas e tecnológicos de organização e administração escolar" (SANTOMÉ, 1998, pág. 19).

Para esse autor, os sistemas educacionais são dependentes dos modos de produção e gestão empresarial. As políticas educacionais, assim como as modas pedagógicas, estão impregnadas de discursos, ideais e interesses gerados e compartilhados por esferas da vida social e econômica. "A ênfase na necessidade da globalização e da interdisciplinaridade caminha junto com a definição de currículo e das funções que o mesmo deve assumir em cada momento histórico-concreto" (SANTOMÉ, 1998, pág. 21).

A interdisciplinaridade é muitas vezes confundida com o trabalho coletivo ou como oposição às disciplinas escolares. Sabe-se que cada disciplina científica possui enfoques particulares, recortes da natureza que conduzem a uma organização de saberes padronizados passíveis de serem comunicados. A interdisciplinaridade não é a "busca da unificação desses saberes, pois admitir isso seria negar aspectos históricos e epistemológicos da construção do conhecimento e negar as características específicas, com objetos de estudo bem definidos de cada Ciência, como a Física, a Química e a Biologia" (BRASIL, 2006, p.51).

No campo da Ciência, a interdisciplinaridade corresponde à necessidade de superar a visão fragmentadora de produção do conhecimento, como também de articular e produzir coerência entre os múltiplos fragmentos que estão postos no acervo do conhecimento

da humanidade.Trata-se “de um esforço no sentido de promover a elaboração de síntese que desenvolva a contínua recomposição da unidade entre as múltiplas representações da realidade” (LUCK, 2007, p.67).

Santomé (1998) trata assim a interdisciplinaridade:

> ...o termo interdisciplinaridade surge ligado a finalidade de corrigir possíveis erros e a esterilidade acarretada por uma ciência excessivamente compartimentada e sem comunicação interdisciplinar. Neste sentido, a critica a compartimentalização das matérias será igual à dirigida ao trabalho fragmentado nos sistemas de produção da sociedade capitalista, à separação entre o trabalho intelectual e manual, entre teoria e prática, à hierarquização e ausência de comunicação democrática entre os diferentes cargos de trabalho em uma estrutura de produção capitalista, entre o humanismo e técnica (SANTOMÉ, 1998, p.62).

Já Klein (1998) ressalta que o ensino interdisciplinar não pode ser realizado com práticas intuitivas e que cinco grandes temas formam o alicerce de uma teoria interdisciplinar de ensino: pedagogia apropriada, ensino em equipe, processo integrador, mudança institucional e relação entre a disciplinaridade e interdisciplinaridade.

Para Pontuschka (2001), o trabalho interdisciplinar pressupõe um procedimento que parte da idéia de que várias ciências deveriam contribuir para o estudo de determinados temas que orientariam todo trabalho escolar. Respeita a especificidade de cada área, procurando estabelecer e compreender as relações entre os conhecimentos sistematizados, ampliando o espaço de diálogo entre os saberes. Temas geradores devem ser sugeridos para o estudo da realidade. É como se o fenômeno ou situação fossem vistos através de uma lente que os decompõe segundo as diferentes luzes do conhecimento (física, química, biologia, história, geografia, artes, etc.), permitindo revelar aspectos fragmentados da realidade. Estes, integrados, permitem melhor compreensão daquele fenômeno, fato ou situação.

Lenoir (1998), por sua vez, distingue três concepções epistemológicas da função da interdisciplinaridade: a abordagem relacional, que consiste em estabelecer relações ou

ligações (convergências, interconexões) entre as diferentes disciplinas; a abordagem ampliativa que tem a função de preencher o vazio entre duas ciências existentes podendo emergir o nascimento de uma nova disciplina (bioquímica, por ex.) e a abordagem radical que pretende substituir a abordagem disciplinar por uma abordagem holística.

A autora distingue a interdisciplinaridade científica da interdisciplinaridade escolar, pois as duas possuem finalidades e objetos diferentes. A interdisciplinaridade escolar "tem por finalidade a difusão do conhecimento (favorece a integração de aprendizagens e conhecimentos) e a formação de atores sociais. A interdisciplinaridade científica tem por finalidade a produção de novos conhecimentos e a resposta às necessidades sociais" (LENOIR, 1998, p.52).

Essa autora também menciona que a "interdisciplinaridade funciona igualmente sobre o plano didático e sobre o plano curricular, e que a interdisciplinaridade pedagógica resulta do trabalho, preliminarmente interdisciplinar, que se efetua nesses dois níveis" (LENOIR, 1998, p.56). Os conjuntos das três formas de interdisciplinaridade que constitui, em suas interações formam a interdisciplinaridade escolar.

Pode-se considerar que a interdisciplinaridade curricular se estabelece na construção do currículo escolar, define técnicas, objetivos comuns e o programa de cada disciplinam.

> A interdisciplinaridade curricular exclui toda tendência à hierarquização dominante e requer a colaboração de diferentes matérias escolares em termos de igualdade, complementariedade e interdependência quanto às contribuições que podem dar, e que devem existir em um processo de formação. (LENOIR, 1998, pág. 57).

A interdisciplinaridade didática se caracteriza:

> por suas dimensões conceituais e antecipativas, e trata da planificação, da organização e da avaliação da intervenção educativa. Assegurando uma função mediadora entre os planos curriculares e pedagógicos, a interdisciplinaridade didática leva em conta a estruturação curricular para estabelecer preliminarmente

> seu caráter interdisciplinar, tendo por objetivo a articulação dos conhecimentos a serem ensinados e sua inserção nas situações de aprendizagem (LENOIR, 1998, p. 58).

Já a interdisciplinaridade pedagógica caracteriza a atualização em sala de aula da interdisciplinaridade didática. Ela assegura, na prática, a colocação de um modelo ou de modelos didáticos interdisciplinares inseridos em situações concretas de didática. Entretanto, "essa atividade prática não pode se efetuar sem levar em conta um conjunto de outras variáveis que agem e interagem na dinâmica de uma situação de ensino-real aprendizagem" (LENOIR, 1998, p 58). Desta forma, a situação didática interdisciplinar pode ser afetada por aspectos ligados à gestão da classe e ao contexto no qual se desenvolve o ato profissional de ensino, mas também a situações de conflitos, tanto internos como externos à sala de aula, estado psicológico dos alunos, suas concepções cognitivas, seus projetos pessoais, o estado psicológico do educador e suas próprias visões de mundo.

Para Machado (2002), a interdisciplinaridade tem sido uma palavra chave na discussão do trabalho acadêmico. Dois fatos parecem estar relacionados com essa necessidade: uma fragmentação crescente dos objetos dos conhecimentos nas diversas áreas e o enquadramento de fenômenos que ocorrem fora da escola no âmbito de uma única disciplina. Desta forma, "a idéia de interdisciplinaridade tende a transformar-se em bandeira aglutinadora na busca de uma visão sintética, de uma reconstrução da unidade perdida, da interação da complementariedade nas ações envolvendo diferentes disciplinas" (MACHADO, 2002, pág.180). Mesmo em grupos de docentes que se debruçam seriamente sobre o tema, existe dificuldade de implantação da interdisciplinaridade.

> O interdisciplinar de que tanto se fala não está em confrontar disciplinas já constituídas das quais, na realidade, nenhuma consente em abandonar-se. Para se fazer interdisciplinaridade, não basta tomar um assunto (um tema) e convocar duas ou três ciências.A interdisciplinaridade consiste em criar algo novo que não pertença a ninguém.(BARTHES, 1988. **apud**. MACHADO, 2002, p.181).

Segundo Luck (2007), a interdisciplinaridade é um processo que envolve a integração e engajamento de educadores num trabalho conjunto, de interações das disciplinas no currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino objetivando a "formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global do mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual" (LUCK, 2007, p.54).

## 1.2 Interdisciplinaridade, formação e ação dos professores

Inúmeros são os fatores que podem interferir na atuação docente, fatores esses que vão desde a sua formação acadêmica até a sua história de vida, essa vivência pode favorecer a reprodução de modelos disciplinares. Para Santomé:

> "o corpo docente de todos os níveis de ensino, foi socializando-se como professor, foi construindo uma idéia daquilo que significa ser professor ou professora, em uma estrutura e tradição dominadas pelo forte peso das disciplinas. O que viu em sua passagem pelas instituições escolares foram professores e professoras de disciplinas concretas, especialistas em alguma parcela do conhecimento" (SANTOMÉ, 1998, p.128).

Segundo Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias) (PCN+) é necessário tratar da questão da formação inicial, "porque crônicos e reconhecidos problemas de formação docente constituem obstáculos para o desempenho do professor" (PCN+, 2001, p. 139). Os cursos de graduação são organizados de forma disciplinar "no caso da formação dos cursos de licenciatura, a ênfase está contida na formação dos conteúdos da área, onde o bacharelado surge como opção natural" (PCN+, 2001, p.139).

Para Luck (2007), a idéia de superação da fragmentação do ensino não é nova. "A concepção do currículo, proposta no final do século passado, já indicava uma preocupação

com a fragmentação e procurava oferecer o instrumental conceitual necessário ao estabelecimento da unidade de ensino" (LUCK, 2007, p. 86). A Lei 5692/71, que propunha a integração vertical e horizontal das disciplinas, procurou orientar a superação dessa fragmentação.

A autora menciona que "apenas agora, a interdisciplinaridade surge com a força da sustentação de uma fundamentação que corresponde ao atendimento de necessidade percebida pelos profissionais da educação em geral e não apenas por aqueles que atuam no nível macro-administrativo" (LUCK, 2007, p.86). Essa integração não tem a função de substituir outras formas de ação, e é justamente por esse sentido que a interdisciplinaridade ganha corpo e vitalidade para a superação dos problemas de fragmentação do ensino.

Entretanto, na maioria das Universidades do nosso país, as disciplinas são ministradas em departamentos diferentes. Por exemplo: no curso de licenciatura em Biologia, as aulas de Botânica, Zoologia, Genética, etc. estão vinculadas ao departamento de Biologia. As disciplinas da área da educação, como Didática, ao departamento de Educação. As aulas de Física, ao departamento de Física, e raramente há uma comunicação entre os departamentos. Desta forma, o aluno (futuro professor) vai aprendendo de forma fragmentada.

Segundo Santos (1997), nesse contexto, quando o aluno, futuro professor, realiza estágios que fazem parte da carga horária da sua formação nas escolas de ensino fundamental e médio, observa que as aulas dos professores da educação básica e a dinâmica escolar ocorrem de forma semelhante ou igual àquela vivenciada durante o período em que ele foi aluno desse nível de ensino. Durante esses estágios, os alunos também realizam atividades como organização de laboratórios e banco de dados, confecção de materiais, etc. Raramente, o futuro professor é colocado em situações onde exista a possibilidade da dúvida, do conflito e da tomada de decisão frente a uma situação nova. "A probabilidade desses alunos tornarem-se

docentes muito semelhantes aos professores que tiveram, reproduzindo o modelo em que foram formados é muito grande" (SANTOS, 1997, p. 35).

Portanto, diante de um contexto fortemente disciplinar, seria quase ilusório esperar que atividades e práticas interdisciplinares passassem a fazer parte do cotidiano dos professores. Eles até admitem que um trabalho com abordagem interdisciplinar traria ganhos na aprendizagem para seus alunos, mas reconhecem suas próprias limitações. Sobre a formação dos profissionais da educação, Arroyo (2000, p. 132), destaca:

> Os docentes e especialistas sabem o molde que os conformou. Quando dialogamos com os quadros de profissionais que ocupam as salas de aula e os gabinetes de especialistas das escolas e das delegacias, das superintendências e das secretarias municipais e estaduais dá para perceber que o molde que os conformou não mudou nos últimos 30 anos. Trazem visões mais progressistas, porém o molde que conformou sua cultura profissional, sua auto-imagem, suas escolhas e condutas, suas relações com os educandos, com os conteúdos, com os colegas é o mesmo. O que é estruturante do perfil de profissional formado não mudou: a organização dos tempos, dos espaços, das relações sociais internas, do caráter gradeado e disciplinar, do modelo aulista e conteúdista, dos velhos rituais.A divisão entre os que pensam, decidem, normalizam e os que fazem, educam, não mudou (ARROYO, 2000, p.132).

Para Fazenda (2007), uma instituição que procura realizar um trabalho interdisciplinar precisa passar por uma profunda alteração no processo de capacitação de seu pessoal docente, pois existem pontos sérios a serem considerados, sem os quais o projeto interdisciplinar poderá correr o risco de tornar-se um empecilho à troca, à reciprocidade, ou seja, de tornar-se um projeto a mais, que a nada conduz.

Dessa forma, um projeto de capacitação docente para a consecução de uma interdisciplinaridade no ensino precisa levar em conta:

> - como efetivar o processo de engajamento do educador num trabalho interdisciplinar, mesmo que sua formação tenha sido fragmentada;
> - como favorecer condições para que o educador compreenda como ocorre a aprendizagem do aluno, mesmo que ele ainda não tenha tido tempo para observar como ocorre sua própria aprendizagem;
> - como propiciar formas de instauração do diálogo, mesmo que o educador não tenha sido preparado para isso;

> - como iniciar a busca de uma transformação social, mesmo que o educador apenas tenha iniciado seu processo de transformação pessoal;
> - como propiciar condições para troca com outras disciplinas, mesmo que o educador ainda não tenha adquirido o domínio da sua. (FAZENDA, 2007, p.50).

Nota-se, pelo exposto, que um projeto dessa natureza pressupõe a "formação de professor/pesquisador daquele que busque a redefinição da sua própria prática, e de uma instituição que invista na superação de ordem material, cultural e epistemológica, enfim um projeto coletivo" (FAZENDA, 2007, pág.51).

Segundo os PCN + (1999, pág. 142 e 143), a formação continuada do professor deveria estar integrada às atividades desenvolvidas na escola, pois cada uma apresenta suas especificidades. É necessária que essa formação contínua tenha caráter de investigação, uma dimensão de pesquisa, tendo como foco principal, num primeiro momento, o processo de ensino/aprendizagem. Dessa maneira, conhecer a maneira como são produzidos os conhecimentos que se ensinam, ou seja, a noção básica dos contextos e dos métodos de investigação usados nas diferentes ciências, também diz respeito à pesquisa que poderia ser realizada pelo professor. É necessário que os professores tenham um compromisso com a sua própria aprendizagem e com a aprendizagem dos seus alunos. Isso diz respeito ao tipo de "cidadão" que gostariam de ser e de formar. Sobre a formação do cidadão, Luck destaca:

> A educação, enquanto se propõe a formar o cidadão para viver uma vida em sentido mais pleno possível de modo que possa conhecer e transformar sua situação social e existencial marcada pela complexidade e globalidade, mostra necessidade de adotar o paradigma da interdisciplinaridade. No entanto, não é a ação do ensino que vai garantir tais resultados, mesmo com um enfoque interdisciplinar. Isso porque a qualidade de vida de pessoas depende da conjunção de múltiplos fatores da sociedade como um todo, em relação aos quais o ensino pode apenas auxiliar o educando a compreender (LUCK, 2007, p.56).

Para Pombo (2004, p.107 e 109), não há uma pedagogia da interdisciplinaridade que pudesse ser apresentada aos professores. A interdisciplinaridade ainda aparece como uma palavra vaga e imprecisa, cujo sentido não foi descoberto ou inventado. Não há uma receita

pronta, fabricada fora da escola para ser utilizada, na qual o professor poderia se adaptar. Apenas os seus contornos são conhecidos.

A autora também ressalta que professores com uma freqüência crescente procuram alguma integração entre os saberes. “Isolados ou em grupos ensaiam e realizam experiências de valor muito desigual, mas que tem em comum o desejo de superação das barreiras disciplinares a que o ensino está institucionalmente confinado” ((POMBO, 2004, p.106). Realizam sem modelos, muitas vezes de forma tateante, em espaços inventados, em escolas quase sempre superlotadas, com programas grandes demais e sobrecarregados de muitas tarefas. “Na maioria das vezes, na prática, o trabalho está muito longe do que se pode entender por um ensino interdisciplinar” (POMBO, 2004, p.106). No entanto, existe uma aspiração dos próprios professores para que a interdisciplinaridade aconteça.

Universidades, órgãos como a Secretaria da Educação e Escolas de Educação Básica poderiam se articular para juntos discutirem, pesquisarem as possíveis soluções para problemas relacionados à educação e, mais especificamente, ao ensino e a aprendizagem. Nesse sentido, o projeto em questão, realizado em parceria entre a UNESP, a FAPESP e a Escola Pública colocou os professores do Ensino Médio na condição de pesquisadores de suas práticas, procurando articular discussões teóricas sobre a interdisciplinaridade e elaboração de ações com o objetivo de construir uma proposta de trabalho interdisciplinar com um tema contextualizador.

## 1.3 Interdisciplinaridade e Contextualização no Ensino

Pode-se considerar que em todos os níveis de ensino, a realidade ainda é analisada de forma segmentada, sem desenvolver a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se entrelaçam. O enfoque meramente disciplinar também contribui para essa visão

compartimentalizada, pois aprofunda aspectos particulares em detrimento de discussões gerais. Propostas ou projetos que pretendem ser de natureza interdisciplinar, quando implementados em situações de ensino, ficam muitas vezes no plano disciplinar.

Para Machado (2002), a organização linear dos currículos é amplamente predominante na organização do trabalho escolar. Geralmente, se aceita sem questionamento que um determinado conteúdo só deve ser ensinado depois de seus pré-requisitos. Entretanto, essa rigidez no encadeamento dos tópicos parece ser desnecessária na maioria dos tópicos. O autor ressalta o caso da matemática, na qual "parece certo e indiscutível que existe uma ordem necessária para a apresentação dos assuntos, sendo a ruptura da cadeia fatal para a aprendizagem" (MACHADO, 2002, p. 189).

Segundo o autor, é necessário refletir com cautela sobre as ordenações curriculares, verificando a necessidade em cada caso, pois.

> uma concepção de conhecimento em que tais cadeias lineares sejam substituídas, tanto nas relações interdisciplinares quanto no interior das diversas disciplinas, pela imagem alegórica de uma rede, de uma teia de significações, poderia, a nosso ver, contribuir decisivamente para a viabilização do necessário trabalho interdisciplinar (MACHADO, 2002, p.190).

O autor também menciona que o conhecimento em rede "parece à chave para emergência, na escola ou na pesquisa, de um trabalho verdadeiramente interdisciplinar" (MACHADO, 2002, p.190) e que as redes se caracterizam pelo acentrismo, pela metamorfose e pela heterogeneidade. No acentrismo, a idéia de rede ou teia de significações proporcionaria uma maior mobilidade aos currículos escolares, pois, desta forma, poderíamos iniciar um assunto em qualquer ponto e traçar diferentes caminhos, dependendo da necessidade e da prioridade da escola ou do grupo de alunos.

Por metamorfose, entendem-se as mudanças constantes do conhecimento, que é um processo dinâmico. "O princípio da metamorfose explicita a idéia, suficientemente

vivenciada por todos os que lidam diariamente com informações, de que a rede de significações que constitui o conhecimento está em permanente transformação". (MACHADO, 2002, pág.145).

A heterogeneidade constitui as conexões e os nós de uma rede. Entre dois temas ou objetos de estudo podem ser estabelecidos uma diversidade de conexões provenientes de diferentes disciplinas ou áreas de conhecimento. "A multiplicidade de fios de interligação - sons, palavras, imagens combinações pluridimensionais de tais elementos - conformando-se em relações lógicas, analógicas, afetivas, sensoriais ou complexas de tais elementos, ressalta o quanto parece vã a expectativa da construção do conhecimento apenas pelos canais lingüístico e lógico matemático" (MACHADO, 2002, p.146).

A oferta do Ensino Médio, proposta na Lei de Diretrizes e Bases (lei n° 9394/96), em seus artigos 35 e 36, propõe um avanço que consiste na possibilidade objetiva de pensar a escola a partir de sua própria realidade, privilegiando o trabalho coletivo. Cabe à Escola proporcionar uma discussão do seu projeto pedagógico para que suas propostas de ensino se aproximem sempre mais do currículo real que se efetiva no interior da escola e da sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 1999), por sua vez, apresentam uma proposta de Ensino que sem ser profissionalizante, propicie um aprendizado útil à vida e ao trabalho. Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, "que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo" (PCNEM, 1999, p.207).

Além disso, a Resolução CNE/CEB nº 3 de 1998, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais, propõe em seu artigo 8° e incisos I e II, que:

> a interdisciplinaridade, nas suas mais variadas formas, partirá do princípio que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de negação, de complementação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos;
> o ensino deve ir além da descrição e procurar constituir nos alunos a capacidade de analisar, explicar ou intervir, objetivos que são mais facilmente alcançáveis se as disciplinas, integradas em áreas de conhecimento, puderem contribuir, cada uma com sua especificidade, para o estudo comum de problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação e/ou de ação (SÃO PAULO, 2002, p.132).

Considerando-se que nas avaliações realizadas pelo Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), em 2005, os alunos que freqüentaram as Escolas da Rede Estadual responderam a um questionário que indagava com que freqüência seus professores utilizavam os seguintes meios para dar aulas: apresentação da matéria para a classe, leitura da matéria no livro didático, colocação da matéria na lousa, seminários e debates, projetos que envolvem professores de diferentes disciplinas, experiências científicas, uso do computador, entre outros. A apuração das respostas dos alunos do Ensino Médio apontou que, raramente ou nunca, os professores utilizam computador, fazem experiências científicas e projetos que envolvem professores de várias disciplinas. Por outro lado, 81,2% dos alunos disseram que freqüentemente seus professores escrevem o texto na lousa e 64,8%; disseram que os professores apresentam o conteúdo para a classe de forma expositiva (SARESP, 2005, p.6).

Pela análise do relatório SARESP (2005), é possível afirmar que as respostas dadas pelos alunos do Ensino Médio evidenciam um estilo tradicional de ensinar. Os professores ainda estão realizando trabalhos fragmentados, solitários, quase nunca se envolvem em projetos com diferentes disciplinas, não utilizam computador e o laboratório de ciências nas atividades de ensino. Esse relatório mostra que apesar das leituras realizadas nos documentos oficiais (PCNs, LDBEN, 9394/96 e outros.), dos cursos de capacitação, das discussões e das sugestões propostas pela Rede Estadual, as mudanças ainda não ocorreram

na prática. Esse é mais um dos motivos para pesquisarmos as dificuldades e as possibilidades da realização de uma proposta de trabalho interdisciplinar no Ensino Médio, na Escola Pública.

Acrescenta-se a isso o fato de que a Resolução 03/98, o Parecer 15/98, a Lei 9394/96, os PCNEM e outros documentos oficiais deram grande ênfase às ações interdisciplinares e à contextualização, em todos os níveis de ensino, principalmente no Ensino Médio. Entretanto, não ofereceram quase nenhum apoio técnico e não mencionaram as maneiras pelas quais escolas e professores poderiam atingir um patamar considerado interdisciplinar. Também nada foi dito ou escrito sobre projetos de capacitação em serviço, pois a maioria dos professores que atuam nas escolas de educação básica teve sua formação disciplinar.

Sobre essa situação Pombo (2004) ressalta:

> Desta vez, porém o professor está entregue a si próprio, colocado face a algo que não conhece antecipadamente senão os seus contornos, algo que reclama a sua iniciativa e imaginação, que mobiliza as suas capacidades inventivas, que exige empenhamento, criatividade, capacidade crítica. Algo, portanto, que poderá estar na raiz de uma vitória do corpo docente sobre si próprio, de uma afirmação da sua vontade de transformação positiva da escola (POMBO, 2004, p.111).

Desta forma, é necessário que Unidades Escolares realizem trabalhos coletivos com objetivo de discutir os documentos oficiais e verificar as possibilidades de realizar projetos interdisciplinares, pois na proposta curricular do Ensino Médio a interdisciplinaridade deve ser compreendida a partir de uma "abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência ou divergência" (PCNEM, 1999, p.36).

Diante do exposto, o tema "a cultura da cana-de-açúcar e seus impactos sociais, ambientais, econômicos e culturais", pode ser considerado ideal para a realização de um

projeto interdisciplinar para o Ensino Médio, pois todas as disciplinas terão a possibilidade de colaborar com muitos conteúdos para essa discussão.

# CAPÍTULO II

# O TEMA CONTEXTUALIZADOR

A cultura da cana-de-açúcar e seus impactos sociais, políticos, ambientais e culturais foi o tema escolhido para a realização de um projeto interdisciplinar na Escola Pública, devido a sua natureza interdisciplinar. A relevância atual dos biocombustíveis no contexto nacional e internacional também foi considerada pela equipe. O processo de discussão sobre a escolha do tema será descrito no capítulo Metodologia da Pesquisa

O Ensino Médio foi escolhido para a o desenvolvimento desse trabalho, nesse nível de ensino, existem vários temas que poderiam ser objeto de um estudo interdisciplinar. Entretanto, foi priorizado um tema que envolve os impactos de uma determinada plantação em uma região e os determinantes sociais, ambientais, econômicos e culturais advindos dela, e, também, por apresentar a possibilidade de transitar em todas as disciplinas desse nível de ensino. O estudo desses impactos envolve inúmeras questões tais como: desmatamento,

monocultura intensiva, urbanização, manipulação genética, relações de trabalho, ciência e tecnologia, poluição, energia de biomassa, questões políticas e econômicas, entre tantas outras.

Levando isso em consideração, o grupo planejou desenvolver um trabalho de forma contextualizada e interdisciplinar com enfoque nos itens: diferentes fontes de energia, destacando o uso da energia da biomassa; problemas ambientais como poluição do ar, do solo, da água e uso inadequado do solo (causas e conseqüências); questões relacionadas ao mundo do trabalho (emprego e desemprego); legislação trabalhista e ambiental; problemas relacionados á urbanização, etc.

## 2.1 Fontes de energia

A sobrevivência humana está diretamente ligada ao uso da energia. O calor do Sol foi fundamental para aquecer o homem pré-histórico que, inicialmente, ocupava as regiões tropicais da África. A descoberta do fogo foi de extrema importância para diferenciar o homem dos outros animais, pois podiam aquecer os seus alimentos tornando-os mais saborosos, viver em regiões mais frias e proteger-se de seus predadores naturais que temiam o fogo.

As fontes de energia, assim como todos os recursos naturais que o homem utiliza, podem ser de dois tipos: as não-renováveis e as renováveis. As não-renováveis, petróleo, carvão mineral, urânio, etc., são constituídas pelos recursos que existem em quantidade limitada no planeta e tendem a esgotar-se, pois suas reservas são finitas. As renováveis, como a energia solar, a energia dos ventos, a energia da biomassa, podem ser aproveitadas indefinidamente.

A biomassa foi o primeiro recurso energético usado pela humanidade. Desde os primórdios das civilizações, a queima da lenha foi responsável pelo fornecimento de energia. Muitos fogões ainda utilizam lenha como fonte de energia, principalmente nos países considerados mais pobres. As formas de energia da biomassa são originárias da energia do Sol. A planta capta a energia solar através da fotossíntese e a armazena na forma de moléculas orgânicas como açúcares, amidos e celulose, que são formadas por carbono, hidrogênio e oxigênio. O petróleo, no entanto, é uma mistura de hidrocarbonetos, compostos de hidrogênio e carbono. Não existe o produto químico petróleo, o que existem são diferentes tipos de petróleos. Quando usamos o termo genérico petróleo, estamos nos referindo à mistura de dezenas e dezenas de hidrocarbonetos. A energia do carvão mineral e a do petróleo, embora possam ser consideradas energias da biomassa, foram fossilizadas há milhões de anos atrás e portanto, são do tipo não renovável.

Assim, chamamos energia da biomassa porque provém da massa de seres vivos. Ex: a massa total de cana de um canavial, do arroz de um arrozal, do milho do milharal. Essa massa de seres vivos, assim como qualquer ser vivo em particular, contém quantidades de energia química. Essa energia das moléculas orgânicas pode ser desprendida e utilizada.

A cana-de-açúcar, por sua vez, é uma gramínea de clima tropical, cultivada há quatro séculos no Brasil. Depois de esmagada, produz um caldo chamado garapa, de onde se extrai o açúcar e o álcool. O álcool de cana-de-açúcar é uma forma de energia da biomassa, que, atualmente, está sendo explorada economicamente no Brasil para mover veículos automotores.

O desenvolvimento da agroindústria canavieira no Brasil, como a geração de energia produzida pela cana-de-açúcar, são considerados assuntos de alta complexidade. Exigem abordagens históricas, tecnológicas, científicas, ambientais, econômicas e políticas. Nesse trabalho de pesquisa, a equipe fez o estudo de alguns aspectos que considerou relevante

para ser trabalhado no Ensino Médio. No entanto, o grupo de professores terá a possibilidade de aprofundar-se em alguns dos aspectos que considere necessário para a realização do trabalho em sala de aula.

## 2.2 Histórico da cultura da cana–de–açúcar

A cana-de-açúcar foi introduzida no Brasil pelos colonizadores portugueses, que vislumbravam no açúcar grande riqueza. Em 1.532, foram plantadas as primeiras mudas de cana-de-açúcar no Brasil. Inicialmente foram cultivadas em São Vicente, depois se espalharam por outras capitanias. Condições favoráveis como clima e solo de massapé contribuíram para o seu pleno desenvolvimento em Pernambuco. No final do século XVI, essa capitania possuía mais de 60 engenhos.

Na Europa, o açúcar era consumido em pequena escala, mas a procura era grande. Quando a oferta de um produto é pequena e a demanda é grande, a mercadoria torna-se cara e bastante lucrativa. Em virtude disso, Portugal começou a plantar cana e a produzir açúcar nas Ilhas Açores e Madeira. Como possuíam experiência e conhecimento sobre o negócio, decidiram produzir açúcar em larga escala no Brasil. Os holandeses eram parceiros econômicos de Portugal e se encarregaram de transportar, refinar e distribuir o açúcar brasileiro no mercado Europeu.

Embora, os portugueses já conhecessem o álcool de cana-de-açúcar, que foi descoberto pelos árabes no ano 1.000 e cujo processo de fabricação permaneceu em segredo por muito tempo, sendo considerada arte de bruxaria, deram preferência à fabricação de cachaça nos engenhos de açúcar, a qual também era usada para desinfetar ferimentos, picadas de cobra e servia como mercadoria de troca por negros capturados na África, que eram vendidos como escravos aqui no Brasil.

Com o passar do tempo e o aparecimento das cidades e das boticas (antigas farmácias), o álcool passou a ser usado na composição de remédios à base de ervas e foi relegado ao segundo plano por quase 200 anos. A história do álcool como combustível começa a ter importância no início do século 20.

Segundo Natale (2007), no mundo inteiro, em praticamente todas as décadas do século 20, as batalhas entre o álcool e o petróleo sempre se revelaram extremamente acirrada. "Num mundo que vivera por séculos e séculos sob o signo do carvão, o petróleo transformava-se na grande novidade" (NATALE, 2007, p.47).

Segundo o autor, no início do século 20, o país vivia um momento econômico verdadeiramente dramático. Apesar desse momento crítico para as finanças, a sucessão presidencial ocorreu de forma tranqüila. Rodrigues Alves, quando eleito, "acompanhou com bastante interesse as pesquisas de motores que estavam sendo realizadas nos Estados Unidos e na França" (NATALE, 2007, p.48). Por outro lado, o presidente sabia que o álcool poderia ser fartamente produzido nos engenhos brasileiros que se situavam, tanto nos Estados do Nordeste como nos interiores fluminense e capixaba. Estava convencido de que, em médio prazo, a cana–de-açúcar poderia estar gerando uma nova riqueza, talvez com melhores perspectivas comerciais do que o açúcar: o álcool.

Desta forma, o álcool começa a ganhar importância pela sua necessidade. Na Capital da República e nos Estados do Nordeste, o entusiasmo pelo álcool já tomava conta de milhares de brasileiros, dando inclusive, origem a expressivas reivindicações. Em 1904, a Sociedade Alagoana de Agricultura fez chegar ao Governo do Estado de Alagoas uma solicitação para que "a empresa desse um exemplo nacional substituindo de imediato todos os aparelhos de iluminação a querosene da cidade por aparelhos a álcool (NATALE, 2007,p.52).

Em 1931, o presidente Getúlio Vargas decretou a obrigatoriedade da adição de 5% de álcool a toda gasolina importada e concedia a isenção total de imposto ao álcool

desnaturado produzido no país. Concedia também isenção de tarifas de importação de todo e qualquer material para montar usinas para o fabrico de álcool anidro, incluindo material para aperfeiçoar e adaptar as usinas já existentes.

Em 1933, foi criado o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), cuja função era controlar a produção para manter os preços num nível adequado. O IAA visava fundamentalmente: promover a instalação de destilarias centrais de grande porte para a produção do álcool; dar suporte financeiro às cooperativas, sindicatos, empresas e produtores ligados a cana-de-açúcar, estimulando-os para a instalação de novas unidades de produção de álcool carburante; desenvolver programa de expansão de uma grande rede nacional de distribuição do produto. Também cabia zelar pelo equilíbrio de poder entre os agricultores, industriais e trabalhadores. Em relação ao IAA, NATALE (2007) destaca:

> O importante, em relação à criação do IAA, foi que a autarquia começou, de fato, a dar condições para uma discussão ampla e aprofundada sobre a possibilidade de ser consolidada aqui no Brasil e, pela primeira vez no mundo, uma sociedade independente do jugo da gasolina e não mais caudatária daqueles que detinham o poder do petróleo em suas mãos (NATALE, 2007, pág. 116).

Por muitos e muitos anos, o álcool foi considerado como simples regulador do mercado do açúcar, quando os preços do açúcar caiam no mercado internacional, a produção de álcool era estimulada.

A partir da crise do petróleo (matéria prima básica para o fabrico da gasolina), o álcool de cana-de-açúcar passou a ser considerado um produto estratégico como combustível de veículos automotores. O petróleo, cujas maiores jazidas (descobertas até o momento) estão no Oriente Médio, em países como Arábia Saudita, Kuwait, Irã e Iraque se distribuem de modo desigual pelo mundo. Esses países usam pouco petróleo devido ao seu pequeno desenvolvimento industrial e exporta a maior parte do petróleo que produzem, através da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), fundada m 1963, que unificou a

política petrolífera dos países membros e centralizou as atividades, que incluía controle de preços e o volume de produção, tornando-se um dos exemplos mais conhecido de cartel. Em virtude disso, o conflito árabe-israelense, ocorrido no início da década de 70, provocou uma enorme crise no cenário internacional, com reflexos também no Brasil. Os membros da OPEP diminuíram as exportações para o Ocidente, provocando um aumento nos preços. A conta do petróleo, no Brasil, que em 1973 chegou ao nível de 600 milhões de dólares, em 1978 já passava dos 4,1 bilhões.

O Brasil sofreu com esta situação, pois sua produção de petróleo ainda era baixa e importava grande quantidade de petróleo (80 por cento do petróleo consumido), que era utilizado nos transportes, em usinas termoelétricas e como matéria prima nas indústrias químicas, de plásticos e tecidos sintéticos. A crise surpreendeu o país e, na época, foi lançado o Próalcool (Programa Nacional do Álcool), que tinha como principal objetivo substituir a gasolina pelo álcool, no setor dos transportes.

Dessa forma, a criação do Próalcool foi, sob todos os títulos, a resposta brasileira à crise mundial do petróleo, em 1975. Há décadas os brasileiros vinham misturando álcool anidro à gasolina, com o objetivo de enfrentar o cartel do petróleo que refinava e distribuía derivados desse produto em todo mundo. Nessa época, também era necessário um carro movido exclusivamente a álcool hidratado, por isso, dezenas de especialistas se dedicavam na busca de soluções econômicas que permitissem o uso desse combustível com o mínimo de adaptações dos motores convencionais.

Diante desse cenário, no início, o governo ajudou os usineiros a aumentar a produção de álcool e incentivou as indústrias de automóvel a produzir carros com motores a álcool. Após 1986, o preço do petróleo foi diminuindo e o preço do açúcar subindo. Produzir álcool já não era tão vantajoso. Sobre essa situação NATALE (2007) ressalta:

> De parte do setor produtivo, o otimismo e as esperanças revelaram-se, no entanto, bem menores. Principalmente porque um decreto-lei acabara de tornar sem efeito a decisão tomada anteriormente de reajustar trimestralmente os preços pagos aos produtores de cana, açúcar e álcool. Assim para profundo desagrado do segmento ficou mantida a defasagem dos preços, em média 30% menores do que eram pagos em 1980. Coincidentemente, a tendência de elevação dos preços internacionais do açúcar continuava extremamente atrativa para produtores e exportadores, já que os custos de produção do açúcar em nosso País giravam em torno de 7 a 8 centavos de dólar por libra-peso. Estudos anteriores à queda que vinha ocorrendo nos preços do petróleo indicavam que a cotação internacional do açúcar poderia facilmente superar os 10 centavos de dólar (NATALE, 2007, p.247).

Acrescenta-se a isso o fato de que a implantação do Proálcool transformou a agricultura em algumas regiões do país. A agroindústria canavieira teve um crescimento maior no interior de São Paulo, litoral de Pernambuco e Alagoas. A expansão da cultura da cana trouxe conseqüências até certo ponto negativas para a agricultura e produção agropecuária, nas regiões onde as usinas foram instaladas, tendo em vista que os usineiros compraram ou arrendaram as fazendas e sítios próximos e substituíram a criação de animais e culturas variadas pela plantação de cana-de-açúcar. A produção de alimentos básicos, tais como feijão, arroz, milho e mandioca, diminuiu e esses produtos começaram a ser comprado de lugares mais distantes, o que provocou aumento nos preços.

Além disso, outros problemas surgiram. Um deles foi o crescimento desordenado de algumas cidades, as quais ainda não possuíam infra-estrutura (coleta de lixo, rede de água e esgoto, etc.). Isso ocorreu porque, com a centralização das pequenas propriedades nas mãos de poucos empresários e usineiros, os pequenos sitiantes e os colonos foram morar nas cidades próximas, que, por sua vez, ainda não estavam preparadas para receber essa população.

Atualmente, o álcool tem inúmeras utilidades, além de ser usado como combustível. É utilizado ainda na fabricação de bebidas com teor alcoólico, nos perfumes, como produto para limpeza e até nos remédios homeopáticos. Neste trabalho, estamos tratando especificamente do álcool combustível (hidratado e anidro). O anidro combustível é

utilizado com aditivo à gasolina (quase não contém água), já o álcool hidratado é colocado diretamente nos tanques dos carros e contém aproximadamente 4% de água.

### 2.2.1 A cultura da cana-de-açúcar na região de Jaú

Até 1939, a tradição da produção canavieira estava concentrada na Região Nordeste. No Estado de São Paulo, a produção de café mantinha seus alicerces, mas refletia a crise de 1929. Por isso, esse Estado já procurava uma cultura que sucedesse a cultura do café.

Em 1943, o usineiro Pedro Ometo adquiriu duas propriedades com 460 alqueires em Barra Bonita, cidade distante 300 Km da capital paulista, onde instalou a Usina da Barra, que tinha como objetivo principal promover a competição entre a cultura da cana e a do café. Até então, a cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo estava concentrada na região de Piracicaba.

Em 1946, a Usina da Barra fazia sua primeira safra com 41 mil sacas de açúcar e 110 mil litros de álcool. Durante cinco anos, a usina moeu apenas cana-de-açúcar própria, enfrentando ainda a desconfiança dos cafeicultores locais. A partir de 1948, a Usina começou a moer cana-de-açúcar de terceiros, aumentando desta forma sua produtividade.

Tendo em vista o aumento da produtividade, para estimular os proprietários a plantar cana-de-açúcar, a usina se comprometia, inicialmente, a realizar na propriedade os trabalhos de preparo do solo, plantio, tratos culturais e corte da cana-de-açúcar plantada. Os resultados vieram lentamente, mas vieram. Na safra de 1958/59, alcançou o primeiro milhão de sacas de açúcar.

Esse aumento na produtividade regional e os aumentos sucessivos de produção e mudanças econômicas ocorridas no país nas últimas três décadas contribuíram para a implantação de um pólo sucroalcooleiro na região de Jaú. Como exemplo, temos a Usina da

Barra, considerada a maior produtora individual de álcool e açúcar do mundo. Esta usina está localizada à distância de 20 km da cidade de Jaú.

Nesse contexto, a partir da década de 80, o município de Jaú passou por algumas transformações: houve um aumento da população urbana e foram criados alguns bairros na periferia da cidade. Acredita-se que o Próálcool tenha colaborado para essa transformação, uma vez que usinas e destilarias foram implantadas no município e na região. O comércio (venda de caminhões e máquinas agrícolas, venda de autopeças, etc.) e o setor de prestação de serviços também cresceram significativamente nesses últimos anos, gerando um aumento do número de empregos e contribuindo para a arrecadação de impostos.

## 2.3 O trabalho no canavial

Os escravos foram os primeiros trabalhadores da indústria canavieira. Após a abolição da escravatura, praticamente nada mudou, pois os ex-escravos ainda continuaram a viver sob a proteção e o mando do senhor de engenho. Essa convivência se caracterizava pela servidão, mascarada pelas relações de compadrio. O senhor de engenho era padrinho de quase todas as crianças do engenho. Porém, pais e afilhados freqüentavam a casa-grande, sempre pela porta da cozinha.

No final do século XIX, com a construção das usinas, as relações entre empregado e patrão passaram por muitas transformações. Distantes da casa-grande e da usina, os trabalhadores tornaram-se anônimos.

O Estatuto do Trabalhador Rural de 1963 estendeu para o campo os direitos trabalhistas urbanos. Em virtude disso, os patrões perceberam que era mais vantajoso demitir os trabalhadores e contratá-los na época da colheita, diminuindo assim os custos. Quando eram colonos (até meados da década de 60), esses trabalhadores e suas famílias moravam em

casas construídas por seus patrões e espalhadas pelas terras da propriedade, geralmente tendo espaço para fazer um roçado, criar animais como aves e cabras.

Essa demissão contribuiu para o êxodo rural e para o aumento das dificuldades na vida do trabalhador, pois quando ele saiu com a família da propriedade rural e mudou-se para a cidade, teve que assumir os custos com moradia, água, luz e não possuía espaço para plantação e criação de animais. Tornou-se "bóia-fria", tendo que levantar de madrugada, pegar o caminhão, levando consigo a marmita com alimentos, para comer na hora do almoço. Muitas vezes, o canavial, local de trabalho, localizava-se longe da cidade (até 40 quilômetros de distância).

Nesse sentido, a lei que visava proteger e beneficiar o trabalhador, indiretamente aumentou seu estado de pobreza, uma vez que esse passou a viver nas periferias das cidades, sendo contratado somente durante o período da safra (maio a novembro no Estado de São Paulo), recebendo baixos salários e tendo que cortar até 12 toneladas de cana-de -açúcar por dia.

Desse modo, constata-se que a cultura da cana está relacionada ao latifúndio monocultor, pois desde a instalação dos primeiros engenhos até os modernos pólos sucroalcooleiro, a cana tem gerado riqueza para um grupo privilegiado e poderoso: no início, os senhores de engenho, atualmente, os usineiros.

Em contrapartida, a ciência e a tecnologia estão promovendo algumas mudanças na cultura da cana-de-açúcar. O caso que chama mais a atenção é o das máquinas que colhem cana. Elas promovem o aumento da produtividade e eliminam a necessidade da queima da palha da cana. Por outro lado, eliminam postos de trabalho, gerando o que chamamos de desemprego tecnológico. Segundo o qual, muitos desses trabalhadores são empurrados para o setor informal, ou são excluídos do mercado de trabalho, e, sem qualificação, podem gerar grave problema social: fome, miséria, prostituição, violência, uso de drogas, entre outros.

O jornal Folha de São Paulo (28/05/06) publicou a seguinte notícia “Usinas paulistas são processadas por irregularidades no trato de bóias-frias”.

> A Procuradoria do trabalho decidiu ajuizar ações civis públicas contra nove usinas paulistas. Os fiscais encontraram trabalhadores se alimentando sem proteção contra o sol, trabalhando sem folgas e com equipamento de proteção desgastado e inadequado”(FOLHA DE SÃO PAULO, 2006).

No Estado de São Paulo, a maior parte do corte da cana ainda é realizada por trabalhadores migrantes, principalmente da região nordeste. O desemprego causado pelo modelo agrícola baseado na monocultura e no latifúndio aumenta o número de trabalhadores que se submetem a trabalhar em lugares distantes de seu local de origem, em condições precárias. Esses trabalhadores vivem em alojamentos ou pensões, que, na maioria das vezes, são barracos ou galpões improvisados, superlotados, sem ventilação ou condições mínimas de higiene.

Além disso, um outro problema sério está relacionado à questão da colheita da cana-de-açúcar: o Ministério Público do Trabalho (MPT) de Bauru colocou o setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo, em 2007, em primeiro lugar em exploração de mão-de-obra. A região de Jaú foi classificada como a que apresenta os principais problemas em relação à exploração de mão-de-obra. As diligências realizadas pelo MPT detectaram: trabalhadores sem registro em carteira e com salários inferiores ao mínimo; submetidos a condições precárias de segurança, saúde, higiene e transporte. Além disso, fraudes contratuais, nas quais o trabalhador é coagido a assinar contratos que não correspondem à realidade; poucos empreiteiros fornecem equipamento de proteção individual (EPI) aos cortadores de cana e alojamentos sem condições estruturais e sanitárias são algumas das irregularidades encontradas pelo MPT nas lavouras de cana da região.

O MPT admite que as diligências não tenham sido suficientes para reduzir o número de irregularidades detectadas nos canaviais. Alegam que a fraca atuação dos

sindicatos e a terceirização da mão-de-obra praticada pelos grupos Cosan e Zillor são responsáveis pela atual situação dos cortadores de cana. Segundo os procuradores do MPT, o que coloca a região de Jaú como a região que apresenta os maiores problemas é a contratação de empreiteiros responsáveis pelo corte da cana. Esses empreiteiros repassam o trabalho para outros que não pagam os direitos trabalhistas. Uma das práticas é o "golpe da bocada", o patrão pega as carteiras de trabalho para fazer os registros e as deixa guardadas, se o MPT aparecer em diligência, ele justifica que é para fazer os registros e, assim, livra-se da multa. Ao pegar as carteiras para fazer o registro, o patrão é obrigado a devolvê-las para o empregado dentro de 48 horas.

Nesse contexto, a safra da cana-de-açúcar em 2007, na região de Jaú, foi considerada turbulenta pela Associação dos Plantadores de Cana de Jaú (Associcana), porque (um) milhão de toneladas não foram colhidas na época apropriada por diversos motivos, entre eles: alterações climáticas, proibição das queimadas por um período de tempo (durante algumas semanas) preços muito baixos em relação ao ano anterior. Em muitos casos, o dinheiro recebido pelo proprietário não dava para cobrir as despesas com plantio, colheita e transporte. A cana que sobrou em pé passa para o ano subseqüente e, nesse caso, há vários prejuízos, sendo um deles a perda de sacarose. O presidente da Associcana Francisco Paulo Brandão disse em entrevista ao Jornal Comércio do Jahu "que uma saída para minimizar esse problema seria o adiantamento da safra 2008, que teria início em março, porém a melhora do preço só deve acontecer a partir do 2º semestre de 2008, quando a produção de açúcar da Índia deve ter uma quebra e o Brasil pode ocupar esse espaço" (COMÉRCIO DO JAÚ, 2008, p. 3).

Diante do exposto, pode-se concluir que a exploração da mão-de-obra barata é uma das marcas da cultura canavieira. Dos negros da senzala aos bóias-frias atuais, pouco mudou nas relações de trabalho: o cortador de cana exerce um trabalho cansativo, penoso e

mal-remunerado. Além disso, pode-se afirmar que as transformações das relações de trabalho e os problemas de desemprego estão atrelados às opções de modelo de desenvolvimento da economia nacional e das políticas econômicas e sociais.

## 2.4 Impactos ambientais

A agricultura é um exemplo de interferência sobre todos os ciclos naturais. Essa interferência torna-se mais evidente no caso da monocultura, que é a plantação de uma única espécie vegetal, numa vasta extensão de terra. É o caso da cultura da cana-de-açúcar que, desde o seu início (séc. XVI) até os dias atuais, se caracteriza pelo latifúndio monocultor.

Um dos grandes problemas da estrutura fundiária no Brasil é a extrema concentração da propriedade, uma vez que a maior parte das terras ocupadas e os melhores solos encontram-se nas mãos de um pequeno número de proprietários, ao passo que um maior número de pessoas possui áreas muito pequenas, insuficientes para sua subsistência.

A agricultura provoca inúmeras alterações ambientais, sendo que a primeira e mais grave é a derrubada da vegetação natural, tendo em vista que o desmatamento está provocando sérios desequilíbrios ambientais. O solo destituído de uma cobertura vegetal não consegue reter adequadamente a água da chuva. Dessa maneira, a água escoa superficialmente, formando enxurradas, que favorecem a erosão do solo e o assoreamento dos rios e córregos.

A queima da palha do canavial visa facilitar e baratear o corte manual. Essa queima libera dióxido de carbono e outros gases, além da fuligem da palha queimada que é cancerígena e causa sujeira nas cidades. A prática da queimada, apesar do benefício imediato tem efeitos colaterais como a destruição do húmus e da população microbiana do solo,

afetando a fertilidade do mesmo. Também facilita o aparecimento de ervas daninhas e a erosão, devido à redução da proteção do solo.

Os efeitos das queimadas da palha da cana-de-açúcar sobre a saúde humana e no ambiente tem sido objeto de estudo de profissionais de várias áreas do conhecimento como matemáticos e médicos. Pelos resultados desses estudos, existem evidências de que a queimada contribui para o aumento dos problemas respiratórios, na época da safra, que, no Estado de São Paulo, ocorre entre os meses de maio e novembro, coincidindo com o período de menor umidade relativa do ar.

Considerando-se que, quanto maior a diversidade biológica de um sistema mais estável ele se torna, a monocultura é um fator de instabilidade e insustentabilidade do sistema, que necessita ser compensada pelo aporte de energia externa na forma de insumos, os quais podem causar contaminações ambientais. É o caso do uso de fertilizantes.

Dessa forma, o uso constante de agrotóxicos (inseticidas e acaricidas) tem acarretado impactos negativos como contaminação das águas pelos seus resíduos, aumento do número de pragas, resistência aos produtos utilizados, entre outros. Atualmente, pesquisas sobre o controle biológico de pragas estão sendo desenvolvidas em Universidades e órgãos de pesquisa.O controle da broca da cana *Diatraea saccharalis* pela vespa *Cotesia flavipes* é um método que já está sendo utilizado em muitos canaviais.

Considera-se dentre os pontos positivos dessa modalidade de agricultura o aproveitamento do bagaço da cana-de-açúcar e a produção do etanol. Atualmente, as usinas e destilarias geram, a partir do bagaço da cana, quase toda eletricidade que consomem e, além disso, podem gerar excedentes de energia elétrica para outros setores industriais e para a população. O bagaço também pode ser utilizado como matéria prima de papel, celulose, aglomerados, chapas e pode ser transformado em alimento para o gado. O etanol é o mais comum dos álcoois e caracteriza-se por ser um composto orgânico obtido através da

fermentação de substâncias amiláceas ou açucaradas como a sacarose existente na cana-de-açúcar.

O uso do etanol em veículos automotores tem sido considerado um avanço tecnológico, econômico e ambiental. Possui a vantagem de ser uma fonte de energia renovável, menos poluidora que os derivados de petróleo e pode ser produzido em grandes quantidades a um preço mais barato que o petróleo.

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. Aproximadamente 4,5 milhões de hectares são utilizados para o plantio. Sua comercialização movimenta 6% do Produto Interno Bruto (PIB). A maior parte da produção é destinada à produção de álcool etanol.

Sobre o Programa do Álcool, Vasconcelos; Vidal (2004) destacam:

> O álcool é a única atividade produtiva no Brasil que não foi regida pelo processo de deterioração das chamadas perdas internacionais. Não só na montagem tecnológica, como também na produção do álcool. Não se gastou até hoje, 25 anos depois, um só centavo de dólar. Foi tudo em moeda nacional. Ademais, reduziu as importações de petróleo, fazendo uma economia de divisas que já alcança mais de 30 bilhões de dólares. Criou cerca de um milhão de empregos diretos no campo e nas usinas. Permitiu que a saúde dos habitantes das megalópoles brasileiras fosse menos prejudicada pela poluição ambiental (VASCONCELOS; VIDAL, 2004, p.283).

De cada hectare de cana plantada no país, 6.800 litros de álcool são produzidos. Já nos Estados Unidos o álcool é feito de milho e cada hectare gera 3.200 litros de álcool. Considerando-se que, em relação ao dólar, o litro de álcool brasileiro custa cerca de 20 centavos para ser produzido; o álcool de e milho custa 47 centavos e o álcool de cana produzido na Austrália custa 32 centavos, nosso produto pode ter seu interesse aumentado no mercado mundial. Nesse contexto, novas usinas estão sendo construídas; as áreas plantadas estão em expansão, em regiões tradicionais ou abrindo novas fronteiras; a pesquisa genética e o desenvolvimento de novas variedades de cana-de-açúcar estão em busca de uma cana mais produtiva, resistente a pragas, tolerante à seca e a solos pouco férteis.

O projeto Genoma da Cana, que reúne pesquisadores de universidades paulistas, pernambucanas e fluminenses, já mapeou 200 genes identificados em diversas variedades de cana que estão relacionados à produção de sacarose, substância fundamental para a produção de açúcar e álcool. Alguns desses genes já estão sendo usados para produção de plantas transgênicas mais produtivas em sacarose e de tamanho ideal para ser colhida com máquinas.

## 2.5 O tema contextualizador como potencial didático para o Ensino Médio

Para Santomé (1998), atualmente, a interdisciplinaridade e as práticas educacionais integradas estão baseadas na internacionalização da vida social, econômica, política cultural, religiosa e militar. “Entender o significado das propostas curriculares integradas obriga-nos também a levar em conta as dimensões globais da sociedade e do mundo em que vivemos estar atento à revolução informativa e social na qual estamos imersos” (SANTOMÉ, 1998, p.83).

Para Morin:

> A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede freqüentemente de operar o vínculo entre as partes e a totalidade, e deve ser substituída por um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos em seus contextos, sua complexidade, seu conjunto (MORIN, 2001, p.14).

Com o objetivo de superar a fragmentação do conhecimento, que é um dos fatores que pode dificultar o entendimento da realidade e também obriga-nos a levar em conta as dimensões globais da sociedade e do mundo em que vivemos, apontadas por Santomé, foi proposto um tema como a cultura da cana-de-açúcar e seus subprodutos como objeto de investigação. A intenção é que a abordagem do tema ocorra de maneira interdisciplinar e leve em conta os conteúdos das diferentes disciplinas que possam contemplar esse tema.

Considerando-se que esse nível de ensino é a etapa final de uma educação de caráter geral, e desta forma deveria estar afinada com a contemporaneidade, para propiciar a construção de competências básicas, possibilitando ao aluno a participação no mundo do trabalho e de seu desenvolvimento pessoal. É necessário propor um conhecimento escolar que tenha significado para a vida do aluno, incentivando o raciocínio e desenvolvendo a capacidade de aprender. Sobre a contextualização, o PARECER CNE/CEB nº 15/1998 destaca:

> O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo de ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. A contextualização evoca por isto áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (SÃO PAULO, 2002, p.111).

A contextualização, nesse nível de ensino, tem a função de proporcionar uma situação facilitadora da aprendizagem, por meio da qual o aluno vai aprendendo a estabelecer relações entre conceitos, fatos e fenômenos estudados em diferentes disciplinas. Desta forma, o trabalho docente pode ser ressignificado facilitando formas de ensinar e aprender. Assim, o aluno não aprenderia um conteúdo isoladamente, mas poderia fazer relações e sínteses, aprender a partir do vivido e realizar pontes entre outros conhecimentos adquiridos.

O estudo da cultura da cana-de-açúcar e seus subprodutos (açúcar, cachaça e álcool), no mercado nacional e internacional, seus aspectos históricos, econômicos, políticos, sociais, culturais e ambientais a ela relacionados constituem um tema amplo e interessante para um projeto interdisciplinar, pois as análises podem lidar com a complexidade dos problemas muito próximos da realidade. É necessário que essa discussão envolva diferentes olhares, além de agregar conteúdos de diferentes disciplinas do Ensino Médio. Esse tema poderia ser desdobrado em outros sub-temas como: aquecimento global, mercado de créditos

de carbono, mudanças climáticas, ocupação do solo e produção de alimentos, o uso da biotecnologia e tantos outros, os quais também poderiam ser tratados de forma interdisciplinar e contextualizados.

# CAPÍTULO III

# METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho baseou-se numa abordagem qualitativa, a coleta de dados foi realizada no ambiente natural que, no caso, foram reuniões realizadas por um grupo de professores, cujo objetivo era a discussão e elaboração de uma proposta de trabalho interdisciplinar com o tema cana-de-açúcar. O foco do estudo foi centrado no desenvolvimento das discussões e do envolvimento dos professores durante as reuniões a respeito deste projeto, cujo objetivo era discutir e elaborar uma metodologia de ensino de caráter interdisciplinar que pudesse ser aplicada no Ensino Médio, desta e de outras Unidades Escolares.

## 3.1 A escola como campo de pesquisa

A Escola Pública, onde o referido projeto foi desenvolvido está localizada no centro da cidade de Jaú, na região centro-oeste do Estado de São Paulo. O prédio da escola é uma construção datada de 1914, foi tombado pelo patrimônio histórico em 2002, por ser um patrimônio da Primeira República. Atualmente, a escola conta com doze salas de aulas e 8 salas destinadas à: diretoria, coordenadoria, secretaria, biblioteca e sala de leitura, sala de informática, sala de áudio visual, laboratório de ciências naturais, sala de professores, quadra de esportes, cozinha, despensa, cantina, zeladoria, pátio externo com o acesso de deficientes físicos.Conta também com um elevador para deficientes físicos e um jardim externo.

A Escola Pública, "não tem uma clientela com característica específica e própria, por se situar na zona central da cidade, onde atualmente é desenvolvida uma expressiva atividade comercial e econômica, abriga os sofridos alunos da zona rural e da zona periférica da cidade" (PLANO GESTOR, 2007-2010, p.20). A maior parte desses alunos, tanto do período diurno como noturno, são trabalhadores domésticos, do comércio, das bancas de calçados e da cultura da cana-de-açúcar.

Como a escola para eles "acaba sendo o terceiro período útil de suas jornadas diárias, daí o índice acentuado de evasão dos alunos trabalhadores, principalmente nas épocas onde as horas extras são exigidas" (PLANO GESTOR, 2007-2010, p.21). Os índices de evasão de alunos do Ensino Médio nos anos de 2003, 2004 e 2005, ficaram entre 23% e 25%, sendo que o maior número de alunos que deixou de freqüentar a Escola são da 1ª série do Ensino Médio do período noturno. A escola funciona nos períodos da manhã, tarde e noite. Nos últimos três anos, contou com aproximadamente 1200 alunos, sendo que 60% freqüentaram o Ensino Fundamental e 40% o Ensino Médio.

Pelas características da Escola, sua equipe tem mostrado uma preocupação com a qualidade de ensino/aprendizagem de seus alunos. Após análises dos resultados obtidos pelo Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) e pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM.), que, na opinião da equipe escolar, não foram os desejados, pois os índices da Escola nos anos de 2003 e 2004 ficaram abaixo da média da Diretoria Regional de Ensino (DRE - Jaú), da Coordenadoria de Ensino do Interior (CEI) e da Secretaria Estadual da Educação (SEE). Essa equipe mostrou disposição para investigar que ações poderiam ser desencadeadas na Unidade Escolar para melhorar a aprendizagem dos alunos e, como conseqüência, melhorar os índices.

Uma das ações foi consultar a opinião dos alunos sobre as atividades escolares, no ano letivo de 2005, a Escola solicitou que alunos e alunas que freqüentavam as oitavas séries e o Ensino Médio, respondessem um questionário, que tinha como objetivo levantar expectativas desses alunos em relação à Escola e ao ensino/aprendizagem. Na época, 311 alunos participaram desse levantamento. “Nesse diagnostico inicial restou latente que os alunos anseiam por aulas contextualizadas por problemas que enfrentam no seu dia a dia, bem como o uso de laboratórios e outros espaços escolares” (PLANO GESTOR, 2007-2010 p.101). A discussão das necessidades apontadas pelos alunos somadas com as reveladas pelos índices do SARESP e do ENEM levou a equipe escolar a refletir sobre a necessidade e a possibilidade de pesquisar alternativas para o ensino, a partir de problemas (situações) presentes na realidade e vivenciada por alunos e professores.

Melhorar a qualidade de ensino para essa equipe escolar implicava na passagem de um estado anterior, considerado menos desejável para outro considerado mais desejável. Significava, portanto, a melhoria da aquisição dos conhecimentos pelos alunos. Para que isto acontecesse, entendia-se que era necessário melhorar a prática docente, diagnosticada como insuficiente para conseguir o que desejavam.

A equipe escolar tinha algumas idéias, mas não sabia muito bem o quê e nem como fazer. Diante dessa situação procurou a professora da Universidade Pública (que havia atuado nessa escola, anteriormente) e manifestou o desejo de realizar um trabalho que promovesse a melhoria do ensino/aprendizagem dos alunos, principalmente no Ensino Médio. "Um projeto surge de uma situação, de uma necessidade sentida pela própria turma e consta de um conjunto de ações planejadas e empreendidas pelo grupo em torno de um objetivo comum" (PLANO GESTOR, 2007-2010, p.92).

Para o estabelecimento da parceria de pesquisa entre a Universidade e a Escola Estadual foram realizados encontros preparatórios em que os pesquisadores da primeira propuseram o desenvolvimento de um trabalho conjunto e os da segunda se sensibilizaram com a possibilidade de participar de um projeto a partir de sua concepção inicial. O tema interdisciplinar foi um eixo de investigação proposto pela coordenadora do projeto e aceito prontamente pelo grupo. A decisão de como contextualizá-lo foi uma discussão árdua em que diversos temas foram propostos e discutidos. Os professores haviam pensado em vários temas como a sexualidade na adolescência, a indústria do calçado como fonte de geração de trabalho e de poluição e também os impactos da cultura da cana-de-açúcar na região. Durante duas reuniões os professores da Universidade e a equipe escolar discutiram a escolha do tema. Optaram pela cana-de-açúcar porque consideraram o tema mais abrangente e entenderam que teria conteúdos que poderiam ser tratados por todas as disciplinas no Ensino Médio e pela facilidade que teriam para conseguir materiais e pessoas que pudessem colaborar para o debate do tema, pois essa região possui grande número de destilarias e usinas de açúcar e álcool.

Alunos e familiares estão envolvidos, direta ou indiretamente, com esta atividade agro-industrial, que contribui para gerar recursos financeiros para a cidade, através da arrecadação de impostos e do desenvolvimento dos setores de comércio e serviços. A

relevância atual dos biocombustíveis no cenário nacional e internacional também foi considerada pela equipe. Posteriormente esse projeto foi apresentado à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e foi inserido no Programa de Melhoria de Ensino Público.

O Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP apóia pesquisas que tenham como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade do ensino público no Estado de São Paulo. Esse Programa financia pesquisas aplicadas sobre problemas concretos do ensino fundamental e médio, em escolas públicas paulistas. Essas pesquisas deverão ser desenvolvidas por meio de parceria entre instituições de pesquisa e escolas da rede pública visando desenvolver experiências pedagógicas inovadoras que possam trazer benefícios imediatos à escola.

A FAPESP pode conceder recursos materiais necessários, inclusive para pequenas obras de infra-estrutura, e bolsas aos docentes envolvidos. O referido projeto foi desenvolvido em parceria entre a Escola Pública, a Universidade Pública e a FAPESP. Neste caso, foi solicitado recurso para a reforma do laboratório, compra de materiais e bolsas aos docentes participantes.

A diretora da Escola em conjunto com a coordenadora do projeto (professora da Universidade) realizaram reuniões para selecionar os professores participantes. Foram estabelecidos alguns critérios, tais como ser professor titular de cargo e que pretendesse ficar na escola por no mínimo mais dois anos, com a intenção de evitar um problema muito comum na rede estadual, a alta rotatividade de professores e com isso a dificuldade de formar uma equipe dentro de um mesmo ano letivo. O professor também deveria ter tempo e disponibilidade para participar das reuniões do projeto, pois as mesmas seriam realizadas fora do horário de trabalho de todos os profissionais, entre o final do turno da tarde e o início do período noturno.

Os professores da Unidade Escolar que atendiam aos critérios estabelecidos foram consultados durante uma reunião, na qual todos estavam presentes. Entretanto, professores que seriam importantes para o desenvolvimento do projeto, decidiram que não participariam diretamente, mas fariam o possível para colaborar. O professor de química, por exemplo, tinha outros compromissos e pretendia se remover para outra cidade.

São doze participantes da Unidade Escolar: a diretora, as coordenadoras pedagógicas do diurno e a do noturno e nove professores que atuam no Ensino Médio. Da Universidade Pública são cinco docentes dos Departamentos de Física, Biologia e Educação e um aluno do curso de doutorado dessa mesma Instituição. Da Diretoria Regional de Ensino de Jaú (DRE Jaú), participou uma supervisora de ensino que é a pesquisadora do presente trabalho. Para que não houvesse confusão entre a atuação da ação supervisora e o trabalho de pesquisadora, uma das exigências era que a pesquisadora não fosse a supervisora desta Unidade Escolar durante o tempo de desenvolvimento da referida pesquisa.

As tabelas a seguir mostram o tempo de magistério e a formação dos professores da Unidade Escolar.

**Tab. 1: Tempo de magistério dos participantes**

| Tempo | Nº de professor | Identificação | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| 0 - 5 | 3 | 4, 7, 11 | 25,01 |
| 5 - 10 | ---------- | ---------- | ---------- |
| 10 - 15 | 2 | 3, 6 | 16,66 |
| 15 - 20 | 4 | 2, 9, 10, 12 | 33,32 |
| + 20 | 3 | 1, 5, 8 | 25,01 |

**Tab. 2: formação superior (graduação dos professores participantes)**

| FORMAÇÃO | Nº DE PROFESSORES | PORCENTAGEM |
|---|---|---|
| Licenciatura em Física | 1 | 8,33 |
| Licenciatura em Matemática | 5 | 41,67 |
| Licenciatura em Biologia | 1 | 8,33 |
| Licenciatura em História | 1 | 8,33 |
| Licenciatura em Geografia | 1 | 8,33 |
| Licenciatura em Português | 3 | 25,01 |

2 professores de matemática, também ministravam aulas de física.

## 3.2 O caminho dessa pesquisa

O objetivo desse trabalho foi pesquisar como os professores do Ensino Médio se articularam para discutir e elaborar uma proposta de trabalho interdisciplinar com um tema contextualizador.

A intenção é que o resultado desse trabalho seja útil para uma discussão sobre interdisciplinaridade com outras escolas e outros professores. A escola pública é constantemente colocada como tema de discussão e de preocupação político-educacional. Os problemas são constatados e as necessidades de soluções são enfatizadas. Entretanto, raramente se trabalha objetivamente para o encontro dessas soluções.

Nesse projeto, os professores estariam fazendo uma reflexão relacionada ao trabalho que realizam e procurando uma alternativa possível para o desenvolvimento das atividades na escola. O trabalho coletivo e objetivo, envolvendo profissionais de vários segmentos (professores, coordenadores da escola, diretora, supervisora e docentes da Universidade) poderá mostrar caminhos para novas discussões, para minimizar ou até encontrar soluções para alguns dos inúmeros problemas da escola pública, pois de nada adianta apenas constatá-los e enfatizá-los.

Segundo Flick (2004), as discussões em grupo podem se iniciar com um estímulo que pode ser um filme de curta duração, uma questão provocativa, um problema concreto para

o qual é necessário se achar uma solução. Não há como apresentar em um único esquema, o modo como uma discussão em grupo deve ocorrer e avançar, pois este é essencialmente influenciado pelas dinâmicas, pelos problemas vivenciados e pela composição do grupo. Neste caso, a discussão realizada pelo grupo de professores do Ensino Médio foi a construção de um trabalho interdisciplinar com um tema contextualizador.

Para tanto, optei pela metodologia qualitativa de pesquisa, por considerar importante conhecer o contexto em que as reuniões aconteciam. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa se caracteriza: pelo contato direto do pesquisador com o ambiente e a situação investigada, pois a fonte direta de dados é o ambiente natural. Os dados obtidos devem enfatizar mais o processo do que o produto; a investigação é descritiva; a análise dos dados ocorre de forma indutiva e deve preocupar-se em retratar mais e melhor a perspectiva dos participantes.

Segundo Lüdke e André (1986), "o observador como participante é um papel em que a identidade do pesquisador e os objetivos do estudo são revelados ao grupo pesquisado desde o início. O pesquisador pode ter acesso a uma gama variada de informações" (p.26). Neste caso, o grupo foi avisado anteriormente que ocorreria a minha participação nas reuniões com o objetivo de coletar dados para a dissertação de mestrado e que também participaria das discussões em momentos oportunos.

O objetivo dessa participação era colaborar nas discussões sobre o tema, pela minha vivência e experiência de trabalho na Área de Ciências Naturais e na elaboração de materiais didáticos, o grupo considerou que essa colaboração era bem vinda.

A coordenadora do projeto enfatizou para o grupo de professores, que durante o desenvolvimento do trabalho eu não estaria exercendo a função de supervisora da Escola, estaria no grupo para participar como pesquisadora. No entanto, todas as vezes que o grupo solicitou informações, esclarecimentos relacionados à função supervisora, as questões foram

respondidas. Essas perguntas e respostas não foram transcritas, porque não estavam diretamente ligadas às questões da pesquisa, se referiam à parte burocrática e administrativa como prazos para entrega de documentos e esclarecimentos sobre a legislação. Por outro lado, tenho que reconhecer que em alguns momentos foi difícil "descolar" da função supervisora.

Durante os meses em que realizei a coleta de dados, procurei acompanhar atentamente todas as atividades desenvolvidas nas reuniões: leituras, discussões, organização de materiais, agrupamento de dados, elaboração de gráficos e tabelas. Em investigações dessa natureza, é importante que o pesquisador reúna uma grande quantidade de dados, de modo que, posteriormente, possa identificar o máximo possível de detalhes do campo observado.

Fazendo uso especialmente da observação, "o pesquisador vai acumulando descrições de locais, pessoas, ações, interações, fatos, formas de linguagem e outras expressões que lhe permitam ir estruturando o quadro configurativo da realidade estudada, em função da qual ele faz suas análises e interpretações" (ANDRÉ, 2004, p.38).

Assim, é freqüente que os pesquisadores utilizem diversas estratégias para o registro dos dados. Também é possível conjugar dados de observação com material obtido através de registros e produções do próprio grupo pesquisado, o que permite uma descrição mais "consistente" da realidade estudada. Nesta pesquisa, utilizei as seguintes estratégias: gravação em áudio, coleta do material produzido pelos participantes e anotações em caderno de campo. É importante ressaltar que qualquer descrição é subjetiva, uma vez que o observador a faz, a partir de seu próprio ponto de vista, revelando detalhes que são considerados importantes para ele.

Martins (2004) considera que a descrição ocupa um papel fundamental na pesquisa qualitativa, ressaltando a inexistência de uma forma certa ou errada de realizá-la. Além disso, a descrição é sempre dirigida a alguém que desconhece a realidade observada, ao menos sob a perspectiva de quem a descreve. Complementa, dizendo que:

> O mérito principal de uma descrição não é sempre a sua exatidão ou seus pormenores, mas a capacidade que ela possa ter de criar uma reprodução tão clara quanto possível para o leitor da descrição. Poderá haver tantas descrições de uma mesma coisa quantas sejam as pessoas especialistas que vejam essa mesma coisa. (MARTINS, 2007 p.56).

Para descrever os fatos, priorizei a fala dos participantes durante as discussões. Entretanto, procurei também desvelar mensagens implícitas, ocultas, aquelas que não foram verbalizadas, mas que, em alguns momentos, fizeram a diferença para o grupo, "caras e bocas" que expressavam irritação, espanto, desânimo, surpresa e alegria.

Dentre as estratégias de coleta de dados, os registros em caderno de campo foram os mais freqüentes. Para tentar dar maior fidedignidade aos dados, as reuniões foram transcritas, logo após o seu término. Como as reuniões ocorriam no final da tarde, as transcrições ocorreram na mesma noite, para tentar recuperar (lembrar) o que havia acontecido e que por algum motivo não tivesse sido anotado.

Para o registro da descrição das "falas" dos professores, algumas dificuldades foram encontradas: a falta de seqüência do assunto, pois muitas vezes os professores começavam discutir outras questões que "a priori" não faziam parte desta reunião. Algumas expressões realizadas pelos professores também dificultaram as anotações, neste caso o registro foi realizado de acordo com o meu entendimento, embora não tivesse certeza se era aquilo mesmo. Esse foi um dos motivos pelo qual, optei por descrever as reuniões na forma narrativa.

Outro problema constatado, é que, muitas vezes, os participantes falavam todos ao mesmo tempo e, como o grupo era grande, não era possível ouvir e entender o que cada um estava dizendo, por esse motivo priorizei as anotações no caderno de campo. A gravação em áudio foi realizada na primeira e na segunda reunião, mas percebi que a gravação ficou prejudicada quando uma ou mais pessoas falavam mais baixo.

Diante dessa situação, optei por deixar um espaço entre os registros das falas (duas ou três linhas) e um espaço na margem do caderno, caso o participante retornasse ao assunto no ponto em que foi interrompido ou houvesse necessidade de anotar algo considerado interessante e inesperado.

Quando os participantes trabalharam em grupo, procurei ficar o mais próximo possível de todos, mas não foi possível acompanhar todas as discussões ao mesmo tempo. Circulei pelos grupos e algumas vezes participei das discussões que estavam acontecendo, mas na ansiedade de falar, ouvir e anotar as falas, não registrei o que havia dito, pois nem todos os aspectos de uma situação podem ser apreendidos e anotados ao mesmo tempo.

Posteriormente, tentei resgatar o que havia falado, quando as transcrições foram realizadas (tentando lembrar como tudo tinha ocorrido). Por outro lado, é compreensível que o pesquisador, que exerce os papéis de observador e participante, pode encontrar algumas dificuldades. Desta forma, tenho que admitir que alguns dados deixaram de ser registrados, principalmente os que se referiram a minha intervenção. Ao tomar nota das reuniões, procurei registrar tudo o que estava acontecendo, mas tentei priorizar as situações que no meu entendimento seriam mais úteis e interessantes para responder a minha questão de pesquisa.

A documentação de "processos e a transcrição de enunciados conduzem, no mínimo, a uma versão diferente dos eventos. Cada forma de documentação leva a uma organização específica daquilo que é documentado" (FLICK, 2004, p.186). As anotações e transcrições realizadas pelo pesquisador transformam eventos em grande número de detalhes específicos. "A realidade somente se apresenta ao pesquisador de forma substanciada, como texto-ou, em termos técnicos-como protocolo" (FLICK, 2004, p.186).

Flick (2004), também menciona:

> Essa substancialização da realidade na forma de texto é valida sob dois aspectos: como um processo que abre acesso a um campo e, enquanto resultado desse processo, como uma reconstrução da realidade que foi textualizada. A construção de

> uma nova realidade no texto já se iniciou no nível das notas de campo e no nível da transcrição, sendo essa a única (versão da) realidade disponível ao pesquisador durante suas interpretações seguintes (FLICK, 2004, p.187).

.

## 3.3 Desenvolvimento das Atividades

A dinâmica da pesquisa se desenvolveu no interior das reuniões em que os pesquisadores* (os professores foram colocados em condições idênticas no interior do grupo, mas, as vivências de pesquisa eram diferentes), participaram entre outubro de 2006 e novembro de 2007. Os dados foram coletados nos 17 encontros do grupo. Todas as reuniões foram realizadas na Escola, na sala que era utilizada para o projeto de leitura, que no horário dessas reuniões não estava sendo utilizada pelos alunos. Nesta sala havia carteiras, cadeiras, lousa e os livros que eram utilizados durante o desenvolvimento do projeto de leitura.

Gramaticalmente, uma descrição é uma atividade bastante complexa. No relato das reuniões, optei por colocar as falas dos participantes entre aspas duplas, quando transcritas da forma como foram ditas e entre parênteses foram transcritas as minhas interpretações realizadas no momento da coleta dos dados, isto é, durante o decorrer das reuniões. Em algumas reuniões foi necessário usar vários tempos verbais, pois os participantes relatavam uma situação já ocorrida, falavam o que estava acontecendo no presente e ao mesmo tempo se referiam a uma ação que pretendiam realizar no futuro.

Passo a descrever as atividades desenvolvidas no decorrer dos encontros.

**1º Dia - 19/10/2006**

No primeiro dia, a coordenadora iniciou a reunião e fez uma retrospectiva histórica do projeto, explicou o que é a FAPESP, enfatizou as características do Projeto de

---

*passo a chamar de grupo de pesquisadores os profissionais da escola, os docentes da universidade e os demais participantes, como a supervisora de ensino e o aluno do curso de doutorado.

Melhoria de Ensino Público.Disse que seria a coordenadora, que ficaria responsável pela prestação de contas e pelos relatórios. Ressaltou que o projeto trabalharia com dois eixos da Proposta de Ensino do Ensino Médio: Interdisciplinaridade e Contextualização. O Projeto teria a duração de dois anos, o primeiro ano seria dedicado à discussão da parte teórica e no segundo seria desenvolvida a parte prática, aplicação na sala de aula e avaliações. Destacou que o trabalho desenvolvido pelos professores seria de grande importância e que os mesmos deveriam dedicar no mínimo oito horas por semana para leituras, reuniões, levantamento de dados etc.

A diretora, parecendo bastante entusiasmada, disse que os professores da Unidade Escolar eram comprometidos e desejavam fazer um trabalho diferente do que faziam e mesmo os outros professores que não eram bolsistas participariam de alguma forma. Nas reuniões de Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), os demais professores participariam do desenvolvimento das ações do projeto, pois para alcançar bons resultados é necessário que toda a equipe estivesse envolvida no trabalho. Os resultados poderão beneficiar os alunos, a escola, o corpo docente, outros professores e outras escolas, pois as pesquisas serão divulgadas em congressos da área de educação.

A coordenadora falou novamente sobre a melhoria do ensino público, disse que as pesquisas já realizadas e publicadas nos dão pistas e sinalizam algumas evidências, mas ainda há muitas dúvidas. Disse que seria possível aprender no grupo e com o grupo, que seria necessário ter humildade e paciência para aprender e ouvir o que o outro teria para dizer. Ressaltou que o objetivo principal é construir uma metodologia de trabalho interdisciplinar e que dificuldades serão encontradas, de qualquer forma é necessário tentar, porque é inaceitável o que está acontecendo com o Ensino Médio: falta de motivação, elevado número de faltas e evasão de alunos, principalmente do período noturno.

**2º Dia -03/11/2006**

A coordenadora. explicou novamente as questões financeiras relacionadas ao projeto e o vínculo com a FAPESP. Esclareceu a importância do grupo estar sempre junto, pois se trata de um projeto interdisciplinar. Falou da necessidade de reformar o laboratório, comprar materiais e colocá-lo em funcionamento, porque uma parte do projeto será desenvolvida nesse local. Em seguida citou alguns tipos de pesquisa realizados na área educacional, fez uma breve comparação entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa, deu alguns exemplos. Ressaltou que na pesquisa qualitativa "o olhar" do pesquisador pode influenciar os resultados. Acrescentou que na pesquisa em Educação ou qualquer outra área não pode haver achismos, que é necessário fazer uma revisão da literatura sobre o assunto e ficar atento ao referencial teórico escolhido.

Em seguida, explicou que neste projeto realizado nesta Escola Pública haverá dois eixos: a interdisciplinaridade e a contextualização, e que um está ligado ao outro, com o tema "os impactos da cultura da cana-de-açúcar e seus subprodutos na região de Jaú". Disse que em alguns trabalhos realizados e já publicados sobre a interdisciplinaridade foram detectados alguns problemas. Por exemplo: o professor de um determinado componente curricular pode achar que é o mais importante e tentar "puxar" os outros componentes para o seu lado tornando-se a disciplina agregadora. Disse também, que é necessário pensar em como tirar as "gavetinhas" sem tirar as disciplinas e que esse trabalho terá como objetivo principal elaborar uma metodologia de trabalho interdisciplinar e que isso não é uma tarefa fácil, esse é o grande desafio.

P1 e P8 levantaram a questão: "no grupo há um maior número de professores de matemática. Será que haverá uma tendência de matematizar o projeto?". P1 disse: poderíamos (se refere ao grupo) pensar em habilidades do Ensino Médio, semelhante às levantadas pelo

Sistema de Avaliação de Resultados do Estado de São Paulo (SARESP). Por exemplo: ler e interpretar.

A coordenadora respondeu que ler e interpretar é uma atividade bastante ampla, porque quando esse assunto é tratado se refere as diferentes formas de linguagens: matemática, artística, literária e tantas outras. Enfatizou que é necessário ler o que os documentos oficiais Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio e Propostas Curriculares da Secretaria do Estado da Educação de São Paulo trazem sobre interdisciplinaridade e contextualização.

Os participantes concluíram que seria necessário realizar algumas leituras sobre interdisciplinaridade, além dos documentos oficiais para dar um melhor embasamento. O texto escolhido foi de Yves Lenoir: Didática e Interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável in: Didática e Interdisciplinaridade de Ivani Fazenda, editora Papirus, pg.45 a 75.

**3º Dia - 27/11/2006**

Nesta reunião, os participantes leram e discutiram o texto: Didática e Interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: Didática e Interdisciplinaridade.Fazenda, C.A. I. (org) Papirus. Campinas. 1998 pg 45 a 75. Esse texto foi escolhido porque daria uma visão geral sobre o tema, era acessível a todos e poderia ser lido e discutido numa única reunião. No decorrer da leitura foram realizadas algumas pausas, isso ocorreu todas as vezes que alguém necessitava de esclarecimento, queria fazer um comentário sobre a leitura ou uma comparação entre a leitura e o que estava acontecendo na escola. As dúvidas estavam relacionadas ao esclarecimento de algumas palavras ou ao entendimento do texto de uma maneira geral. P1 disse “quase tudo o que está escrito, já foi

lido ou dito em algum lugar, só que de outra maneira". P2 falou: "ninguém sabe exatamente o que é a interdisciplinaridade, o que existe são estudos". P1, P2 e P6 disseram "a leitura ajudou no entendimento de alguns aspectos relacionados à interdisciplinaridade, mas ainda sobraram muitas dúvidas". A maioria dos professores se concentrou na leitura e não disse nada. P13, disse: "os documentos oficiais Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e Resolução 03/1998 já são do conhecimento da maioria dos professores e que muitos já fizeram leituras desses documentos".

Para a próxima reunião, o grupo combinou a leitura do livro: Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado de Jurjo Santomé. Editora Artmed. Porto Alegre. A coordenadora do projeto fez a sugestão do autor e os professores concordaram. Para otimizar o tempo da próxima reunião, a leitura seria realizada em casa e a discussão ocorreria na reunião.

**4º Dia – 13/12/2006**

Nesse dia o grupo discutiu as diferentes possibilidades de organização e planejamento das atividades para 2007. Essas discussões foram em relação a como conciliar os encontros com outros compromissos. O maior problema é o horário comum para as reuniões, visto que quase todos os professores também trabalham na rede privada e municipal. Nesse dia foi uma lamentação geral, todos se queixaram das más condições de trabalho (carga horária da disciplina e sua distribuição na grade curricular, horário semanal). P8 foi a que mais se queixou, nenhum horário proposto pelo grupo dava certo para ela (parece que queria provocar os colegas), P10, P6 e P2 não disseram nada (pela expressão do rosto era possível observar a irritação das mesmas). A diretora (tentando demonstrar muita calma) fez uma intervenção e disse que faria o possível para acertar um horário comum para todos, disse

ainda, que está otimista e confiante que o problema será sanado, que no próximo ano, provavelmente será possível uma outra forma de organização dos horários das aulas. Nesse dia não ocorreu a leitura programada, porque alguns professores não haviam feito a leitura do livro, por outro lado, uma boa parte do tempo foi utilizada para reclamar. A coordenadora (um pouco irritada) disse que a próxima reunião seria em janeiro e como o professor teria mais tempo disponível e também pelo compromisso com o projeto que estão desenvolvendo, deveriam fazer a leitura e a resenha de todos os capítulos para a próxima reunião e tentar fazer uma relação da leitura com a sua disciplina e sua atuação na sala de aula. A apresentação seria realizada na forma de seminários.

**5 º dia - 29/01/2007**

Iniciando a reunião, a coordenadora ressaltou mais uma vez que para a realização de um trabalho interdisciplinar é necessário o grupo estar junto. Os professores discutiram, mais uma vez, as questões relacionadas às dificuldades de conciliar os horários das reuniões.

A coordenadora ouviu todas as queixas dos professores (tentando demonstrar muita calma, mas com uma expressão de irritada), falou da necessidade do empenho de cada um para resolver essa questão. Disse que o professor deveria fazer uma autocrítica, olhar para si mesmo e tentar conciliar o horário para as reuniões, pois entre as dificuldades foram relacionadas questões como buscar e levar o filho na escola e fazer compras no supermercado.

P10 iniciou a apresentação do trabalho relacionado ao livro “Globalização e Interdisciplinaridade” de Jurjo Santomé. Apresentou resumos dos capítulos enfocando o que considerou mais importante e que estava relacionado ao seu trabalho. Enfatizou que a leitura do livro colaborou para uma reflexão sobre sua atuação na sala de aula, disse que uma das

funções da escola é formar o aluno crítico e perguntou: “será que o trabalho que estou realizando está fazendo diferença para os meus alunos?”.

A coordenadora perguntou o que ela entendia como aluno crítico.A professora respondeu que seria aquele aluno que consegue argumentar sobre vários assuntos.A coordenadora ressaltou que muitas vezes a concepção de aluno crítico é equivocada e que a Escola deve trabalhar (conteúdos, procedimentos e atitudes) para que o aluno tenha conhecimento e saiba fazer escolhas. Por exemplo: pegar informações sobre empréstimo no banco e saber calcular e decidir qual é a melhor situação para ele. Enfim, fornecer instrumentos para que a pessoa possa viver melhor, não ser enganada, por exemplo.Todos ficaram em silêncio, as duas tinham opiniões diferentes sobre o que seria o aluno crítico, mas ninguém fez uma outra argumentação.

P2, tentando dar continuidade a reunião e não ao assunto, disse “os professores estão descrentes, precisariam estudar mais, discutir, acreditar em si mesmo e se unir para lutar contra algumas imposições da Secretaria Estadual da Educação, que são muitas”.

Então, P9 interrompeu para dar seqüência ao tema e disse “as escolas estaduais estão bem aparelhadas com bibliotecas com bom acervo, que quase todas as Escolas Estaduais possuem salas de informática, mas como o ensino e a aprendizagem não são prioridades, não há bibliotecários, professores de informática e que não adianta ter equipamento se falta o recurso humano para trabalhar e colocar esses recursos em uso”.

P10 continuou a apresentação do livro fazendo uma comparação entre o Fordismo e o Toyotismo. P12, pediu a palavra e explicou com mais detalhes o que é o toyotismo, porque esse assunto é tratado na sua disciplina (ela achou que poderia explicar melhor, porque conhecia o conteúdo).

Em seguida, alguns professores falaram novamente sobre fatores que dificultam a interdisciplinaridade: condições de trabalho, organização do currículo e do tempo, livro didático, a formação disciplinar e a restrita autonomia da escola.

P8, continuou a discussão dizendo “o livro didático apresenta o conteúdo de uma forma fragmentada eu gostaria de fazer um trabalho mais contextualizado e integrado”. P10 completou falando “nada é proibido, o que importa é a forma de como o material é usado, o professor é que deveria decidir como e quando usá-lo”.

P1 fez um retrospecto do que aconteceu com o projeto Estação da Luz. Disse que os “professores e funcionários organizaram e executaram todas as tarefas e que ela pediu ajuda para a Diretoria de Ensino, mas pode contar com muito pouco e que a união do grupo foi determinante para o sucesso do projeto e a Escola ganhou um troféu” (não se referiu ao conteúdo tratado e como foi sistematizado, nem qual o foi o aprendizado).

A coordenadora fez um aparte dizendo que devemos (o grupo) pensar sobre um trabalho interdisciplinar que gere produção de conhecimento e que nesse momento esse grupo está fazendo a história dessa Escola Pública e da educação do Estado de São Paulo. Perguntou (um pouco irritada e na tentativa de parar as queixas) qual seria o problema dessa Escola; seria: falta de tempo, de compromisso, de doação humana, de conhecimento ou teríamos (todos) que guardar as pedras antes de atirá-las uns nos outros.

P2 (tentando acalmar os ânimos e tentando justificar as queixas dos colegas) disse “os professores estão com muitas aulas e que nós todos fazemos ações sem pensar, que não possuímos o hábito de fazer discussões, aceitamos as coisas do jeito que elas chegam”.

A coordenadora fez uma rápida retrospectiva histórica sobre Dewey e a Escola Nova, porque a autor do livro “Interdisciplinaridade e Globalização” destaca o papel deste educador e as conseqüências para a educação de uma maneira geral.

P10 continuou a apresentação comparando o trabalho que realizava na escola com as idéias apresentadas pelo autor. Ressaltou que o trabalho que realizava acontecia de forma isolada com um currículo descontextualizado (não se refere a qual currículo). Em seguida mostrou alguns trabalhos realizados pelos seus alunos e destacou "mesmo quando tento fazer uma integração, como foi neste caso, trabalhei sozinha". Citou mais uma vez as dificuldades encontradas na escola: falta de tempo, de doação, de compromisso, de conhecimento, entre outras. Finalizou com os capítulos que tratam da importância da interdisciplinaridade nos currículos e na escola. Também falou da necessidade da superação dessas dificuldades encontradas (formação de professores, organização de currículos e horários das escolas e professores, planejamento coletivo entre outros).

**6º Dia – 22/02/2007**

P12 iniciou a exposição do seu trabalho perguntando: "até quando vamos plantar cana para resolver problemas de energia?".

P8 interrompeu para dar uma explicação, disse que leu uma reportagem sobre a neutralização do carbono e que para compensar o $CO_2$ lançado no ar seria necessário plantar árvores. Disse que pela quantidade de $CO_2$ que já foi lançado no ar precisaríamos de cinco planetas com o mesmo tamanho e as mesmas dimensões do planeta Terra. Todos ficaram em silêncio.

P12 retomou o assunto focalizando os aspectos da globalização tratados no livro, disse que os pensadores e autores que estudamos são europeus e americanos e que não pensam a realidade brasileira. Continuou explicando que a globalização na Europa começou na época das navegações e avançou com a Revolução Industrial e tantos outros

acontecimentos. Disse que no Brasil estamos atrasados 200 anos em relação à Europa e que aqui ainda estamos no taylorismo, com a sociedade desagregada pelo capitalismo selvagem.

Disse ainda que empresas estrangeiras vieram para o Brasil com o objetivo de explorar mão-de-obra barata, recursos naturais abundantes e se beneficiar de leis ambientais frágeis e com isso obter um lucro maior. No Brasil a agricultura sempre foi praticada no sistema de monocultura, mas que nas plantações de café as relações de trabalho eram muito diferentes das relações encontradas na lavoura de cana-de-açúcar.

A coordenadora interrompeu perguntando: "será que o modelo dos americanos e europeus é melhor que o nosso? Será que não podemos pensar a nossa realidade de forma diferente e proporcionar uma mudança em aproximadamente 10 anos? Como o aluno do Ensino Médio poderia ser formado numa Escola Pública em Jaú e estar inserido nessa sociedade, a que estamos vivendo? Será que não temos possibilidade de reinventar o mercado de trabalho em Jaú, considerando que a cidade vive economicamente da cana-de-açúcar e do setor calçadista? Será que não temos que perguntar isso aos alunos para saber o que eles pensam sobre o assunto, uma vez que esse é o diferencial desse projeto?" Disse que o principal objetivo desse projeto é pesquisar o ensino. "Quais respostas de ensino daremos para esses alunos?" Concluiu a explanação dizendo que o grupo partirá das necessidades e indagações dos alunos para decidir e elaborar a estrutura do projeto. P8 (com aparente desânimo) disse: "queria ensinar o aluno, quando ele pergunta o porquê daquilo que estou fazendo". Todos ficaram em silêncio. P1 disse: "é necessário entender o que é a interdisciplinaridade, pois nos falta embasamento e como fazer é a chave de tudo".

P8 disse que está pensando na tecnologia envolvida na cultura da cana. A palha da cana não pode mais ser queimada, porque existe uma legislação ambiental rigorosa. Como fazer a manutenção das máquinas e melhorar o seu desempenho se não tivermos mão de obra qualificada.

P2 falou “a Escola recebeu o livro didático de Biologia no último Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2006) e que é possível aproveitar esse material para trabalhar em sala de aula e citou algumas formas. Por exemplo: como o autor do livro trata as questões ambientais? Como esse material poderia ser utilizado no projeto? O grupo de professores precisa ter clareza que podemos debater o conteúdo e a metodologia do material e completar o que está faltando”.

P3 disse “o livro é muito rico, sendo que a idéia que pretendemos trabalhar é a interdisciplinaridade e que mesmo dentro de uma disciplina existe fragmentação, por exemplo: em biologia trata-se da genética separado de outros conteúdos, em outras disciplinas também é assim. Desenvolver o interesse e a motivação do aluno seria a chave de tudo. Parto do princípio, de que quando se está interessado, aprende-se mais depressa”.

P6 disse: “reconheço que minha aula é fragmentada e o aluno fica com cara de quem não entendeu nada, fica desatento e precisamos de um objetivo comum a todos”. Citou o exemplo das escolas de samba na época do desfile, as diferentes alas estão em harmonia com o todo e com o tema proposto. Como será que eles se organizam para dar certo? P13 respondeu que provavelmente todos saibam qual é o objetivo e se comprometem com ele, diferente da escola, onde cada um corre para um lado.

P5 disse: “esse projeto devia ser trabalhado em equipe e individualmente, o objetivo é propiciar condições para que os alunos estabeleçam relações entre várias áreas do conhecimento, por exemplo: combustão, energia, motores, deslocamentos de veículos entre outros”.

P6 disse que após a leitura do livro começou a se perguntar: “o que vamos fazer com esse currículo que está aí? Vamos mudar? Para quê e porquê? Como começaríamos a mudança? Qual seria o ponto de partida?”.

P1 fez uma referência aos projetos que a Secretaria de Estado de Educação (SEE) envia para as escolas, disse “foram quase 20 em 2006, chegaram prontos, fechados e não ficou claro qual era o objetivo principal”. Falou da necessidade de um novo currículo para o Ensino Médio, mas mudar um currículo é bastante complexo e que a Escola já estaria fazendo algumas mudanças no plano de gestão do quadriênio (2007-2010). Destacou que a preocupação da equipe da Escola é realizar um trabalho prazeroso e que a interdisciplinaridade daria uma base mais fortalecida para o caminhar, que nos dias de planejamento (início de fevereiro) a equipe escolar fez uma analise do resultado do desempenho dos alunos da Escola na prova do ENEM 2006 e o resultado ainda é preocupante.

A coordenadora sugeriu que os professores escolhessem um grupo de alunos das três séries do Ensino Médio para aplicar duas questões e agrupar as idéias que os alunos possuem a respeito do tema que será trabalhado. P13 sugeriu as questões: você acha que a cultura da cana-de-açúcar causa impactos na região de Jaú? Se causa, quais são os impactos e como ocorrem?

**7º Dia-26/03/2007**

Iniciando a reunião, os professores apresentaram a síntese das idéias levantadas das questões respondidas pelos alunos. As questões foram respondidas por 129 alunos das três séries do Ensino Médio dos períodos diurno e noturno.Os dados foram agrupados em 11 itens para a causa do impacto e em 5 para não causa impacto. Foi constatado que 89% dos alunos disseram que a cultura da cana causa impacto e 11% disseram que não causa impacto. Esses dados levantados não farão parte desse estudo e sim do trabalho dos professores de matemática e física que os apresentarão no relatório que será enviado à FAPESP.

Após a apresentação dos dados, a coordenadora solicitou que os professores se agrupassem por área de atuação e tentassem esboçar um projeto utilizando os resultados obtidos (os professores se agruparam sem questionar nada, porque em cursos promovidos pela SEE já haviam trabalhado desta forma). Pediu que pensassem numa micro-pesquisa para ser utilizada na sala de aula e de como integrar o laboratório de Ciências Naturais nas atividades que seriam realizadas pelo projeto na Escola. Disse também que seria interessante estabelecer relações entre os conceitos chaves e/ou fundamentais para cada área.

Em seguida, os professores se reuniram por áreas: formaram quatro grupos: matemática, língua portuguesa, história e geografia, biologia e física. A partir desse momento, os professores começaram se articular para esboçar o projeto.

Após a discussão, os professores de Língua Portuguesa apresentaram as idéias principais para os colegas: disseram que fariam filmagens e a produção de um jornal no qual poderiam tratar de vários assuntos ligados aos impactos da cultura da cana -de-açúcar e que poderiam envolver muitos alunos com o levantamento de dados sobre o tema. Os professores de geografia e história disseram que pretendiam trabalhar questões relacionadas à urbanização, migração do campo para a cidade, formação das cidades, mas reconheceram que são muitos assuntos e que fechariam com a questão “a formação dos bairros na periferia de Jaú, a partir da década de 1980”.

Neste dia, circulei pelos grupos para observar o que estava acontecendo, fiquei a maior parte do tempo no grupo de ciências naturais, mas quando cheguei, os integrantes desse grupo (física e biologia) já tinham realizado uma parte da discussão e elegeram energia como tema central. Os professores de física falaram sobre calor, temperatura, funcionamento dos motores, combustíveis (álcool x gasolina). Os professores de biologia listaram assuntos como cadeia alimentar, fotossíntese, mas por se tratar de um assunto bastante amplo, a professora de biologia sugeriu e os demais aceitaram que seria interessante consultar o PCNEM com o

objetivo de verificar quais conteúdos seriam mais interessantes para serem agrupados, pois não gostariam de sair muito daquilo que já era conhecido (os professores pareciam bastantes confusos em relação à escolha dos conteúdos, pois eram muitos e optaram por um caminho que consideraram mais seguro).

O grupo de matemática discutiu assuntos relacionados a custos de produção e uso da tecnologia, mas não definiram o que fariam. Disseram que continuariam conversando na escola, quando fosse possível, durante os intervalos, por exemplo.

**8º Dia-09/04/2007**

Iniciando a reunião, P6 falou sobre o resultado da questão acrescentada ao questionário anterior sobre a ocupação dos familiares dos alunos. Nesse questionário foi constatado que as famílias são compostas de 2 a 8 elementos e a maioria trabalha na indústria de calçado e no comércio. Apenas 12 pessoas entrevistadas trabalhavam diretamente na cultura da cana de açúcar (cortadores de cana, motoristas de caminhão e operadores de máquinas).

A coordenadora colocou a questão: "será que os alunos percebem os impactos da cultura da cana e a forma como eles ocorrem ou eles acham isso de tanto ouvir dizer na escola e na mídia? (no questionário aplicado anteriormente foi constatado que 89% dos alunos disseram que a cana causa impacto e os dados foram agrupados em 11 itens). Será que teríamos que mostrar a eles os impactos causados pela cultura da cana?".

A P8 disse que a questão da cana é ambígua e polêmica, pois ao mesmo tempo que gera renda como impostos recolhidos, causa problemas ambientais.

A coordenadora questionou o seguinte: "será que a cana cultivada na região de Jaú e que causa grande impacto (opinião do grupo) está concentrada na mão de poucas pessoas

como usineiros e empresas ou será que ninguém está se preocupando muito com isso"( se referindo a população de uma maneira geral).

P9 e P12 (juntas e quase ao mesmo tempo) disseram que as fazendas de gado, plantações de café e outras pequenas propriedades estão sendo substituídas pela plantação de cana de açúcar por oferecer vantagens financeiras para seus proprietários. Ressaltaram que pretendiam abordar no trabalho o que aconteceu com a cidade de Jaú a partir do Proálcool. A primeira ação seria resgatar fotos da cidade de diferentes períodos e fazer um painel. Outra ação seria trabalhar com grupos de alunos de algumas classes aplicando questionários em diversos bairros para levantar o perfil dos moradores e também saber como os impactos são percebidos pelas pessoas.

P4 disse: "vou fazer algumas questões para verificar a concepção de energia que os alunos possuem, por exemplo: O que é energia para você? Como você consegue energia? Como você utiliza energia? Essas respostas serviriam de diagnóstico para o desenvolvimento do trabalho.

As professoras de Língua Portuguesa disseram que trabalhariam todas as partes do jornal e produziriam um jornal da classe e depois da escola, semelhante a um jornal comum, com seção de classificados, propagandas, que fariam entrevistas com usineiros, curador do meio ambiente, pessoas ligadas a Organizações Não Governamentais (ONGs), representantes de sindicatos entre outros.

A coordenadora perguntou: "se vocês fossem começar trabalhar no Ensino Médio na aula de amanhã, como começariam a abordagem do assunto?" P8 disse que começaria com um filme ou com um texto de jornal que abordasse o tema em questão. P10 disse que todos trabalhariam o mesmo material, um texto, uma reportagem e cada disciplina faria o seu enfoque.

P2 disse que usaria imagens de queimadas, obras de arte para iniciar o assunto. P9 perguntou: “será que ser o maior produtor mundial de álcool é bom ou ruim?” P12 complementa a pergunta: “se as áreas pobres do planeta vão plantar cana para produzir álcool, quem vai produzir alimentos para matar a fome?”

A coordenadora perguntou: “qual a rede conceitual que sustentaria tudo isso? Como amarrar o que se ensina de Língua Portuguesa com o quê se ensina de biologia, física matemática, história e geografia? O grande problema se encontra em como amarrar e desamarrar os nós. Por exemplo: um conceito tratado em física como seria levado para a biologia e para química?”.

Os professores que ministravam aulas de física disseram que pretendem trabalhar o funcionamento da máquina térmica, a eficiência energética e que fariam uma relação com a utilização do biocombustível pelos automóveis. A coordenadora perguntou: “será que tratar o conceito de energia na física é o suficiente?”.

P2 disse que não, que é necessário tratá-lo na biologia, na química, porque esta separação acontece no campo pedagógico, cada disciplina dá o seu enfoque, mas nos fenômenos acontece tudo junto, ao mesmo tempo.

Antes de finalizar a reunião, o grupo visitou a sala onde será instalados o laboratório de ciências naturais e informática. A sala passará por uma reforma antes de ser utilizada.

**9º Dia-23/04/2007**

No início da reunião, os professores ainda discutiram a reforma do laboratório, pois essa reforma é muito importante, porque uma parte das atividades do projeto será realizada nesse local.A referida sala já funcionou com laboratório há algum tempo atrás,

atualmente estava servindo como depósito de material inservível. Foram tratadas questões sobre a contratação dos serviços, onde serão localizadas as bancadas, a instalação dos computadores.

P9 e P12 começam dizendo que teriam ido até a Prefeitura Municipal para levantar os dados sobre arrecadação de impostos relacionados à produção de cana entre outros, mas verificaram que é muito mais complicado do que imaginaram. Seria necessário enviar um ofício e colocar detalhadamente as questões que precisam ser respondidas e esperar quando os funcionários tiverem um tempo para responder. P8 disse que o funcionário da ASSOCICANA solicitou que fizessem as questões com detalhes e enviassem um oficio justificando o motivo e a necessidade das informações.

Em seguida os professores se reuniram em grupos para dar continuidade aos trabalhos. P8, P11 e P7 trabalharam na elaboração de questões que seriam enviadas a ASSOCICANA. Por exemplo: Qual a área de cana plantada e qual a produtividade tonelada/hectare na região de Jaú? Quais os dados econômicos e financeiros que a Instituição tem acesso e quais poderiam ser fornecidos para esse projeto de pesquisa? Alguma usina está sendo construída ou reativada na nossa região? Quantas pessoas são empregadas na cultura da cana direta e indiretamente? Os cortadores são da nossa região ou são contratados de outros estados ou regiões?

P7 disse que o ideal seria procurar o Sindicato dos trabalhadores para fazer perguntas sobre os trabalhadores e colocar questões como: como os trabalhadores são contratados? Por quanto tempo? Quais direitos trabalhistas estão assegurados? As mulheres também são contratadas? Elas têm os direitos garantidos como licença maternidade, por exemplo? Qual a média salarial desses trabalhadores? Quantos trabalhadores uma máquina pode substituir? Quais as vantagens financeiras e ambientais da utilização da máquina?

P 8 disse que já tentara contatar o sindicato e não encontrara ninguém para perguntar o que desejava saber. P11 disse: “seria interessante fazer perguntas sobre questões ambientais para todos os segmentos: sindicatos, associação dos produtores, proprietários de terras entre outros. Quais seriam as preocupações ambientais com a cultura da cana? Se elas existem, como e quem as discute”.

P7 explicou para as colegas P9 e P12 que a Fundação Educacional “Dr Raul Bauab” de Jaú possui um centro de documentação e provavelmente tenha as informações que elas estão procurando, desta forma não precisariam ficar esperando a resposta da solicitação feita à prefeitura. Completou dizendo: “é necessário enviar ofício e ter um tempo disponível para selecionar e agrupar os dados”, disse também que o pai trabalhara na prefeitura por mais de 20 anos e poderia colaborar com muitas informações, pois trabalhara no setor de abertura de bairros e loteamento novos.

O grupo de Professores, P2, P5, P6 e P14 continuaram a discussão relacionada ao ensino do conceito de energia que pretendiam trabalhar com os alunos. P4 e P5 disseram que aplicaram um questionário com algumas perguntas para levantar as concepções prévias dos alunos sobre o tema energia. Esse questionário foi aplicado em todas as turmas, mas 2 classes foram eleitas ( 2 º C noturno e 3º A diurno) para a continuidade do trabalho. As perguntas foram: 1-Você já ouviu falar na palavra “energia”? Quando? 2-O que é energia para você? 3-De onde a energia surge? 4-Como ela chega até você? 5-E você, precisa de energia? 6-Para quê? Os dados serão agrupados e apresentados para o grupo na próxima reunião. Esses dados farão parte do trabalho desses professores, portanto não constarão nesse trabalho.

Discutiram também a utilização de um material da Editora do Brasil, (caderno que faz parte do Projeto Escola e Cidadania). O material seria reproduzido e trabalhado em todas as turmas. Esse caderno trazia de forma resumida e ilustrada as fontes de energia: ventos, petróleo, carvão, etc. Explicaram como o trabalho seria realizado, inicialmente fariam um

levantamento de textos sobre energia em várias fontes como livros, revistas e jornais.Na sala de aula, os materiais seriam colocados sobre uma mesa. Em duplas, os alunos escolheriam um texto para ser trabalhado.Após a leitura fariam um seminário para os colegas da classe, pois desta forma, todos ficariam sabendo o conteúdo trabalhado.

O grupo de língua portuguesa mostrou uma pasta com o material levantado para o subprojeto que pretende trabalhar com os alunos.O material era constituído por um plano com os objetivos específicos, textos de jornais e revistas que tratam de acidentes com cortadores de cana, trabalho infantil, queimadas, ações desencadeadas pelo Ministério Público e leis ambientais. Resumos de obras literárias de José Lins do Rego como Fogo Morto, Bangüê e Doidinho.Também faziam parte desse material, fotos de queimadas, de trabalhadores preparando a terra e colhendo cana, máquinas agrícolas trabalhando, etc.

Nesse ponto do projeto é possível observar que os professores estão divididos em 4 subgrupos: O grupo de Ciências Naturais disse que está investigando as concepções de energia que os alunos já possuíam. Os demais subgrupos disseram que estavam trabalhando no levantamento de dados e materiais didáticos que seriam utilizados posteriormente em seus respectivos trabalhos.

**10º Dia - 07/05/2007**

No início da reunião, P11 trouxe a cópia da planta do laboratório e distribuiu uma para cada integrante do grupo. A diretora retomou algumas questões, ainda sobre a reforma do laboratório: explicou que após conversa com o pessoal envolvido (pedreiro, eletricista) poderia haver uma pequena modificação e que os computadores ficariam mais seguros. Disse que o piso estava em ordem, que seria necessário revestir as bancadas e colocar um tanque de aço inoxidável. Destacou como seria feita a parte elétrica, pois o prédio é muito antigo e seria

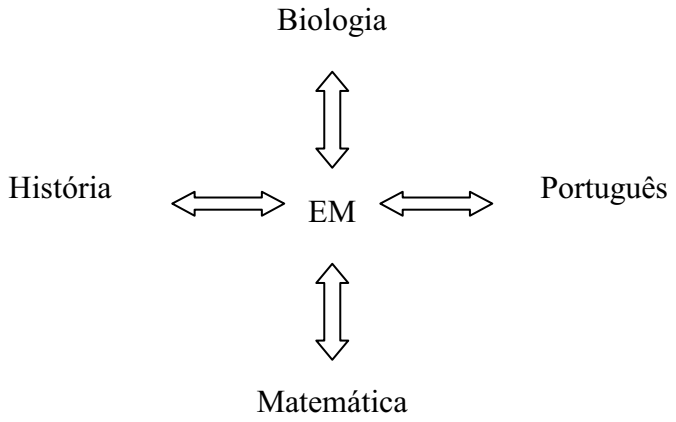
chamado o eletricista que sempre realiza reparos na escola e que um professor fora até uma escola próxima, para observar como estavam instalados os bicos de bunsen. Ressaltou que o laboratório, além de satisfazer as necessidades básicas, deve oferecer segurança para alunos e professores. Disse também que o orçamento estava sendo realizado de acordo com a necessidade da escola, mas dentro da verba que a FAPESP iria disponibilizar e que é necessário ter bastante cuidado e cautela com as compras, pois o dinheiro não é muito e deveria ser otimizado o máximo possível.

P5 perguntou: “existe a possibilidade da Escola formar o aluno monitor para auxiliar nesse projeto da cana de açúcar?” A coordenadora disse que o ideal seria que o aluno fosse do próprio estabelecimento de ensino que viesse em outro horário, para auxiliar o professor em outra turma. A diretora explicou a dificuldade de deslocamento desses alunos, pois todos moram longe e dependem de dinheiro para voltar à escola. O grupo ficou de pensar numa solução.

P8 reclamou novamente que não conseguira os dados na prefeitura e que isso poderia demorar e perguntou qual atividade poderia realizar nesse período. A coordenadora sugeriu que ela fizesse entrevistas com pessoas que considerasse importantes para o desenvolvimento do projeto.

A coordenadora explicou que outros professores da Universidade pública também fazem parte do projeto e que eles poderiam auxiliar com palestras ou respondendo questões pontuais sobre o tema em questão. Em seguida, disse que no início o grupo tinha muitas dúvidas, de como trabalhar a interdisciplinaridade e a contextualização e que para tentar solucionar essas dúvidas, várias leituras foram realizadas, como o livro do Santomé: que ressaltou que interdisciplinaridade não é pegar um assunto e todos os professores trabalharem com ele, que interdisciplinaridade é muito mais do que isso e elaborou um esquema de como o grupo está trabalhando até o momento (nesse momento havia o consenso do que não era a

interdisciplinaridade, pois a interdisciplinaridade nesse caso, ainda está sendo construída, pelo menos parecia o desejo do grupo).




Continuou dizendo que o "pulo do gato" seria como transformar tudo isso numa metodologia de ensino e aprendizagem para o Ensino Médio, pois esta era a proposta e o desafio que foi colocado para o grupo e cada um deveria colaborar com idéias e com muita transpiração.

P12 disse: "além de pensar seria necessário que se fizessem testes pilotos" na sala de aula, mesmo que sejam "coisas pequenas" pois assim as chances de errar diminuiriam, pois a aplicação de algumas atividades poderiam trazer respostas e também muitas perguntas". Continuou dizendo que alguns aspectos do tema seriam mais enfatizados do que outros e disse que o jornal Folha de São Paulo de 29/04/2007 trouxe uma reportagem sobre a saúde dos atuais cortadores de cana e segundo essa fonte a situação atual seria pior do que na época da escravidão.

P8 disse: "os proprietários dos canaviais não são culpados, pois terceirizam esse trabalho a empresas que contratam "intermediários chamados gatos", e esses é que contratam os cortadores de cana, que as leis trabalhistas muitas vezes não são respeitadas por essas pessoas e elas ficam ricas com esse tipo de exploração do trabalho".

P1 (que também é advogada e discordando de P8 ) disse: “os donos dos canaviais são poucos e concentram o poder e a decisão. Quando os “gatos” são acionados pelo Ministério Público do Trabalho e são obrigados a pagar indenizações para os cortadores, essas pessoas não possuem bens e nem dinheiro”. A coordenadora (percebendo o clima entre as duas), procurou dar seqüência ao assunto dizendo que todos os lados do tema deveriam ser abordados e que não seria possível tomar partido de ninguém, pois não era esse o objetivo desse estudo.

Todos ficaram em silêncio ( parece que ignoraram a discussão entre P1 e P8, ninguém discordou ou concordou com a argumentação das duas), P5 explicou que pretendia aplicar um questionário em algumas empresas para verificar quais seriam as possíveis preocupações em relação ao assunto energia e seus impactos, problemas ambientais. A coordenadora sugeriu que duas pessoas de cargos diferentes fossem entrevistadas para verificar quais seriam as diferenças de idéias e interpretações sobre um mesmo problema.

A coordenadora disse que um professor de Física da Universidade e P14 estavam tentando elaborar um mapa conceitual sobre o fluxo de energia no planeta e pediu para P14 colocar o que já havia pensado no quadro. P14 começou escrever, mas percebeu que o espaço não era suficiente e disse que ainda não estava pronto, que digitaria e passaria para o grupo por *e-mail*.

**11º Dia - 28/05/2007**

A diretora disse no início da reunião que finalmente acertara o horário dos professores e que todos teriam a última aula livre na 2ª feira, e a reunião começaria após a 5ª aula. Em seguida, explicou mais uma vez como ficariam as bancadas do laboratório, que uma porta seria fechada e outra seria aberta, em outra parede com o objetivo de ganhar espaço

físico e acomodar melhor os computadores que seriam adquiridos com o dinheiro do projeto. Fez um desenho na lousa, para mostrar a distribuição das bancadas e das portas. Mostrou a planilha que fora enviada à FAPESP e falou que seria necessário adequar e otimizar os recursos, para que o laboratório atendesse as necessidades dos alunos e do projeto.

Os P8, P11 e P7 perguntaram para a Diretora como seria o revestimento das bancadas. P11 falou que revestir com azulejo poderia trazer problema, pois as emendas poderiam atrapalhar o uso de aparelhos de precisão como balanças, por exemplo. P8 disse que o ideal seria revestir de granito, que seria mais caro, mas seria um serviço que ficaria para sempre. P7 disse que o laboratório da Faculdade onde fez o seu curso de graduação, era revestido com uma pintura especial, mas não soube explicar exatamente o que era. P6, P7, e P2 grupo ofereceram-se para auxiliar no levantamento de preços dos materiais.

Uma das professoras de Língua Portuguesa mostrou o esquema elaborado para o trabalho: entrevistas, reportagens, literatura, etc. e teria como produto final o Jornal e a produção de um vídeo. P3 mostrou as questões elaboradas para as entrevistas, disse que entrevistariam alunos, familiares, pessoas do comércio, varredores de ruas e pessoas que trabalham na área da saúde. As professoras continuaram conversando sobre o trabalho, mas tinham uma dúvida, se já poderiam começar "colher" material para o jornal ou se esperavam os demais grupos avançarem um pouco mais no trabalho.

P9 e P12 mostraram os materiais que estão organizando para o projeto: jornais "O Comércio de Jahu" de diferentes épocas e datas, principalmente data de comemoração do aniversário da cidade, que é 15 de agosto, pois nesse dia é publicado uma edição especial. P12 disse que seria necessário ter material específico para esse projeto, porque quando trabalhasse na sala de aula, os alunos precisariam ter uma fonte para consultar, sem desconsiderar outras fontes como a *internet.* Disse também que precisava muito do material solicitado à prefeitura, pois era necessário saber oficialmente quando cada bairro teve início e quais as casas de

comércio que foram abertas ou ampliadas nos últimos 20 e poucos anos e perguntou: “será que a cultura da cana teve influência nessa transformação?” Para saber, é necessário pesquisar, finalizou a professora.

Os professores de ciências naturais debateram como continuariam o trabalho, pois só P4 estava na sala de aula, os demais professores estavam de licença-prêmio. O material sobre Energia foi copiado e seria trabalhado na sala de aula (2°A e 2ºC). P4 iria trabalhar nas aulas de Física, a atividade seria realizada em duplas. Cada dupla ficaria com o trabalho de um tipo de energia. Seria feita a leitura e a apresentação da síntese para os colegas da classe.Após a apresentação das duplas, todos os alunos responderiam as questões de auto-avaliação. P4 disse que estava preocupado com o tempo, duas aulas por semana era muito pouco, principalmente no período noturno, quando o tempo era ainda menor e outros fatores também atuavam para dificultar o trabalho, disse que talvez demorasse de duas a três semanas para concluir tudo.

P2 demonstrou preocupação em relação à aplicação do projeto com os alunos na sala de aula, pois já seria no próximo ano e, conhecendo as questões externas que interferem na sala de aula e na escola, perguntou: “será que vamos usar mesmo o laboratório?” Os professores de matemática estavam preocupados com a disciplina, porque ainda não sabiam ainda o que fazer. Disseram que precisariam de ajuda de um professor da Universidade.

**12º Dia-11/06/2007**

Iniciando a reunião, a coordenadora solicitou que os professores falassem como as atividades do projeto estavam sendo desenvolvidas. P4 iniciou o relato, dizendo que está trabalhando o texto sobre energia, movimentos, máquinas a vapor com as 2ª séries do EM, e que os alunos apresentavam muitas dúvidas sobre o assunto tratado e que ele também tem

dúvidas sobre o tempo que deveria gastar, para aplicar e concluir o trabalho. Disse também que o seu grupo achara importante testar alguns conceitos com os alunos para saber quais eram as concepções que os alunos possuíam sobre o assunto em questão.

A coordenadora perguntou: “quais são as dúvidas sobre a sua pesquisa?” Ele respondeu que se perdeu um pouco durante o trabalho, mas que continuava procurando subsídio, com os alunos, para alicerçar a sua pesquisa, que não definira exatamente o quê faria e como seria.

A coordenadora enfatizou mais uma vez que os professores desempenhavam duas funções: uma como professor da escola e outra como pesquisador do projeto, sempre lembrando que uma está ligada à outra e que não se poderia perder o foco do projeto, que trata de questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem.

P2 disse que os alunos já tinham respondido o questionário apresentado no final do material (caderno sobre energia) e já tabulara os dados sobre os conhecimentos prévios dos alunos, mas os dados ficaram com P6 que havia faltado à reunião. A questão chave seria como utilizar esses dados para o desenvolvimento do trabalho.

A diretora interrompeu para dizer, mais uma vez, que o problema do horário já fora resolvido de uma vez por todas. Que não sabia o motivo da ausência de 3 professores nessa reunião, ressaltou também o compromisso que todos assumiram no início do projeto e que as pessoas precisariam decidir se, realmente, querem continuar trabalhando no projeto.

P8 disse que está repensando a sua continuidade, pois até o momento, não tinha clareza daquilo que iria realizar e que para ela era muito difícil conviver com aquela situação, que ficava insegura e isso lhe fazia mal. Todos ficaram em silêncio (parece que alguns professores desejavam a sua saída, assim poderia diminuir o tempo gasto com reclamações).

P9 falou, mais uma vez, da dificuldade de buscar os dados na Prefeitura Municipal. A coordenadora (aparentemente irritada) disse que, quando não era possível por

um caminho, teríamos que procurar outros, por exemplo, consultar jornais e revistas, entrevistar moradores antigos e outras instituições, pois os dados serviriam de base para o desenvolvimento do trabalho na escola e na pesquisa e que não éramos uma Instituição que necessitasse de tanta precisão. Aproveitou para dizer que problemas de pesquisa sempre existem, mas que era necessário pensar no dinheiro que estava sendo gasto com o projeto, que esse dinheiro era do contribuinte que pagava os pesados impostos e precisava ver revertido em seu benefício e, neste caso seria a questão do ensino.

A coordenadora continuou falando que conversara com um professor de Matemática da Universidade e ele dissera para lembrar que a geometria é a medida da Terra, ângulos, circunferências e que seria muito interessante recuperar a história da geometria e que poderia ser usada para medir distâncias entre as plantas, por exemplo.

P14 trouxe um esquema sobre energia (anexo 1) e distribuiu uma cópia para cada um dos presentes. Após a observação realizada, a coordenadora solicitou que cada um tentasse encaixar a sua questão de pesquisa no esquema apresentado. P1 disse que, para ela seria em usina com o tema “direitos e deveres do trabalhador rural e das autoridades constituídas”.

Alguns professores tiveram dificuldade de “se acharem” no esquema e uma das professoras disse que desejava trabalhar a ocupação do solo, mas não sabia como se colocar no esquema.A coordenadora disse que bastaria colocar uma seta nos impactos e tudo bem. A professora disse que, desta forma, ficaria bom e daria para encaixar outras coisas.

P10 disse que, como recebemos “coisas” prontas, muitas vezes temos dificuldade de “enxergar” de uma outra maneira. Disse que o seu esquema está pronto, que pretendia trabalhar as questões da linguagem, que faria uma apresentação na próxima reunião.

**13º Dia-02/07/2007**

No início da reunião, a coordenadora disse que recebera alguns relatórios, que leu e achou algumas coisas boas, mas que as pessoas precisavam dizer porque leram o livro, porque consultaram alguns *sites*. As pessoas leram o livro e se e dividiram em grupos para trabalhar, mas ainda não é a pesquisa. É necessário dizer o que pretendem pesquisar, qual seria a sua pergunta (provavelmente os professores não trabalharam com pesquisa na sua formação, estão com dificuldade de fazer a diferença).

P1 selecionou o texto "A OMC e o efeito destrutivo da indústria da cana no Brasil" Em seguida o grupo leu partes do texto, "a cultura da cana não pode se expandir levando em conta apenas à parte financeira, que áreas de pastagens e agricultáveis serão substituídas pela cultura da cana". A coordenadora lembrou que o Brasil não patenteou os direitos sobre a fabricação do motor "*flex*" e á álcool, que virou domínio público. P8 disse "o crescimento de número usinas e a plantação de cana não serão controlados, facilmente". Lembrou que as usinas e destilarias não estão conseguindo moer toda a demanda de cana e que até 50 Km de distância ainda compensa financeiramente, mas acima dessa distância fica muito caro, neste caso, muitos proprietários poderiam ter prejuízos.

A coordenadora disse que se alguém desejasse plantar outra cultura, frutas, por exemplo, teria alguns problemas, pois não haveria incentivo financeiro e nem terras disponíveis, sem levar em consideração os problemas ambientais. Lembrou de uma cultura de maracujá que foi plantada entre canaviais e como não havia agentes polinizadores, os frutos não foram produzidos.

Em seguida, várias pessoas falaram ao mesmo tempo, o que fazer com os dados levantados? Como trabalhar questões ligadas aos direitos e deveres do trabalhador? "Os bóias-frias vão embora para o Estado de onde vieram, não sabem, nem reclamam os seus direitos na Justiça", disse P1. P12 disse "a situação dos trabalhadores atualmente é pior do

que na época da escravidão. Esses dados foram revelados pelo jornal Folha de São Paulo e pela Pastoral da Terra". P9 falou "contextualizar a escravidão e a situação atual dos cortadores de cana são exemplos de atividades que poderiam fazer parte desse projeto e poderia ser de grande relevância social".

A coordenadora disse que uma unidade móvel da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) vem fazer a monitoração do ar em Jaú no mês de setembro, quando as queimadas já diminuíram, pois a safra começa normalmente entre março e abril. P13 disse que recentemente a palha da cana foi queimada no dia que a umidade do ar atingiu 17%, um absurdo, na opinião da professora. P1, voltou a falar dos problemas dos cortadores e lembrou que essa categoria não tem piso salarial garantido, que no Ministério do Trabalho as questões são difusas e generalistas.

P8 falou que não se sente à vontade para ler materiais produzidos pelos sindicatos e pelo Movimento dos Sem Terra (MST), disse ainda, que tem até medo dessa leitura. P13 perguntou, se ela era latifundiária, ela respondeu que não, mas que a família tem terras e plantam cana, que vivem disso.

Em seguida, os professores discutiram se devem ou não aplicar um outro questionário para levantar dados estatísticos das famílias dos alunos que estão envolvidos com a cultura da cana e também para saber quais os conhecimentos que os alunos possuem sobre os direitos e deveres trabalhistas até porque a maioria deles já trabalha. Os professores não chegaram a uma conclusão sobre essa atividade.

**14º Dia – 30/07/2007**

A coordenadora e a diretora falaram sobre a reforma do laboratório, disseram que está em andamento e que está ficando muito bom, os professores terão um espaço na sala

onde ficariam os computadores. Disseram também que os professores deveriam se apossar dos aparelhos e otimizar o uso dos recursos da sala.

A coordenadora falou sobre a entrega do relatório da FAPESP que ocorrerá no final de setembro, depois da entrega, vamos esperar um retorno, pois o projeto seria para dois anos, mas haverá uma avaliação dessa primeira fase (1° ano). Falou também sobre o livro da professora Olga Pombo, Interdisciplinaridade e Limites, disse que a autora trata de vários assuntos e dedica um capítulo ao ensino. Citou algumas partes do livro e lembrou que as dificuldades existem em todos os lugares. Continuou dizendo que no mundo, os grupos de pesquisadores estão se juntando na tentativa de resolver problemas e que ainda não existe uma pedagogia da interdisciplinaridade, quando se compara ao ensino que chamamos de tradicional, no qual todos os passos são conhecidos.

Prosseguiu falando dos caminhos percorridos pelo grupo até agora e como as discussões foram importantes, que na interdisciplinaridade não basta trabalhar o mesmo assunto, falar a mesma coisa é necessário fazer relações mais amplas. Disse que o esboço do mapa conceitual de energia já está pronto, de como trabalhar as habilidades lingüísticas e que o grupo trabalharia conceitos de todas as áreas do conhecimento. Disse que em Jaú, cada um escreve sobre um assunto: política, economia, parte literária, o ideal seria juntar os assuntos para ter uma visão geral da história da cidade.

P9 e P12 disseram que foram ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e conseguiram dados da produção agrícola das década de 60 até 80, mas as de 90 não foi possível. O funcionário explicou que na época do governo Collor, o dinheiro destinado para essa pesquisa desapareceu, “foi roubado”, só foi realizado o censo populacional, por esse motivo não será possível fazer a comparação entre a produção agrícola e população.

P10 falou dos textos clássicos de José Lins do Rego, e perguntou: “será que alguém daqui da cidade ou da região escreveu sobre a cultura da cana?”. P9 falou que provavelmente alguém saberia se houvesse alguma coisa escrita.

A coordenadora falou que o ideal seria produzir um texto didático sobre o assunto, os professores trabalhariam no texto até ele ficar adequado para os alunos do Ensino Médio. P8 disse que é mais fácil produzir material de Língua Portuguesa. A coordenadora discordou e disse que na área de Ciências Naturais e Matemática os conceitos são universais, como fotossíntese e geometria.

**15º Dia – 13/08/2007**

Os professores de Ciências Naturais pareciam os mais animados com a confecção do mapa conceitual, era imenso, nem cabia sobre a mesa da sala dos professores, foi confeccionado com papel manilha. P10 iniciou a apresentação mostrando o mapa já organizado anteriormente e disse: “as atividades lingüísticas servirão para os alunos aprender de maneira significativa e participativa. Serão 11 situações até chegar o produto final que é o jornal e o vídeo”. Ela falou que na reunião anterior a coordenadora havia perguntado para ela, como seria resolvido o problema do ensino da gramática. Ela disse: “a gramática será colocada em todas as séries e dependendo do conteúdo será encaixada em todas as situações: pesquisa, entrevistas, depoimentos, reportagens, literatura, poesia, palestras, leituras, música, diário, histórias, teatro dramatizações”. Disse também que já organizou 40 atividades para essas situações. Por exemplo: atividade 1 - conhecendo o projeto; atividade 2 – levantando conhecimentos prévios sobre o assunto...; atividade 3 - relacionando assuntos. Foi explicando rapidamente o que faria em cada aula até a aula de número 39, que seria a elaboração do vídeo e/ou jornal.

P8 perguntou para P10 se ela tinha subsídio para explicar para o aluno o que é pesquisa qualitativa, porque ela teria condições de explicar o que é pesquisa quantitativa. P9 disse que não é necessário todo mundo explicar a mesma coisa para o aluno, um só explicando basta. P9 disse: “um vai explicando e o outro vai completando e assim vamos caminhando”. P8 disse que o ideal seria fazer uma apostila para todos os professores, para que falassem a “mesma língua”. Essa apostila seria um roteiro, “nada tão fixo, mas também nem tão solto”.

A discussão continuou e P10 (que parecia a mais ansiosa) disse que o aluno é quem vai pesquisar. P7 muda o rumo da conversa e disse que o ideal seria começar pela 1º série do Ensino Médio e dar seqüência nas demais séries. P12 complementou: “pois se começarmos com todas as turmas, vamos nos perder”. Nesse momento, todos falaram ao mesmo tempo de como organizariam as práticas didáticas para o próximo ano e ninguém se entendia, nem ouvia o que o outro estava falando.

P7 perguntou para P10 se ela havia pensado no conteúdo para as 3 séries, pois se o trabalho será realizado apenas com a 1ª série, como serão organizadas as atividades para a 1ª série? P10 (parecendo um pouco mais calma) respondeu que não tinha problema, pois o conteúdo poderia ser para uma ou para as três séries, tudo poderia ser reorganizado, dependendo da necessidade.

O grupo de ciências humanas apresentou o mapa conceitual. Uma delas disse que o objetivo é chegar aos impactos ocorridos no município de Jaú. Falou também, que para o aluno entender o lado histórico, é necessário começar com a chegada do europeu ao Brasil, neste caso, as aulas seriam expositivas. Os conteúdos de história e geografia pareciam muito integrados, assim como as professoras.

P6 perguntou: “todos os conteúdos de história estão elencados?” A professora respondeu que nesse caso fez algumas opções, isto é, estabeleceu algumas prioridades. P6

insistiu e ainda perguntou: “o que seria feito com o livro didático? Ele seria usado ou não?” P9 respondeu (com a maior calma possível) que o livro poderia ser usado ou não, dependendo do assunto e do enfoque que o professor deseja enfatizar. P6 ainda perguntou: “como ficaria o SARESP?” P13 (tentando também manter a calma), respondeu e explicou que não existiria o menor problema, porque as habilidades que serão trabalhadas nesse projeto estão de acordo com aquelas previstas pelo SARESP.

P9 explicou que Jaú cresceu lentamente e até perdeu habitantes nas décadas de 40, 50 e 60 e na década 80 aconteceu um aumento significativo da população. De 1970 até 1990, a população cresceu 30 mil habitantes, na década de 90 o município estagnou.

O grupo de Matemática apresentou o mapa conceitual, um dos integrantes disse que seria dado ênfase à matemática financeira em todas as séries, pois no 3ª série já existe esse conteúdo, que pretendiam trabalhar os dados obtidos pelos demais colegas. Por ex: transporte da cana, qual é meio de transporte mais lucrativo? A cana é transportada por caminhões, mas em alguns lugares há o transporte por barcaças, os caminhões levam a cana até o porto e depois as barcaças levam até a usina. P8 disse que de acordo com os preços atuais, só é vantajoso transportar cana até 50 quilômetros de distância das usinas, a partir desta distância não compensa financeiramente.

P9 dá continuidade ao assunto dizendo que provavelmente haverá a formação dos latifúndios novamente, tudo ficaria como no século XVI, XVII e até o séc XIX, como era no Brasil Colonial. P13 perguntou: “será que eles deixaram de existir em algum momento da história do país?”.

O grupo voltou na discussão de como começaria com os alunos em 2008. P8 perguntou se vai começar pelo noturno. P9 respondeu que começaria pelas primeiras séries do diurno e do noturno. P12 completou dizendo que na sua disciplina começaria do início, isto é, da formação do solo, seja onde for, não poderia pular fases.

Nessa parte da discussão todos falavam ao mesmo tempo e muito alto, ninguém ouvia o que o outro dizia. P10 perguntou se ela daria o material pronto para outra professora que chegasse na escola no próximo ano. P9 disse: “o trabalho é em equipe e é da escola, ninguém é dono de nada”.

P2 explicou o mapa conceitual começando pela queimada da palha da cana e disse: “a queimada é uma atividade que causa vários problemas no ambiente, inclusive problemas respiratórios e estes se desdobram em outros como aumento do número de pessoas doentes que faltam ao trabalho, gasto de dinheiro, sem contar o sofrimento das pessoas”.

P14, explicou o mapa conceitual iniciando pelo conceito de energia. Este mapa é o mesmo entregue na reunião passada. P5 disse que P4 já fez o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre o conceito de energia, mas não disse quais eram.

**16º Dia - 27/08/07**

Esta reunião foi realizada pela coordenadora com o objetivo de explicar como seria elaborado o relatório final da FAPESP. Falou que o relatório final deveria ser individual, mesmo que o trabalho fora realizado em duplas ou em grupos maiores, cada um percorreu uma trajetória. Disse também que o relatório deveria conter os objetivos do projeto, a disciplina que foi inserida e quais conceitos e conteúdos seriam trabalhados no projeto piloto. Também deveriam constar os dados levantados, como seriam trabalhados e quais as etapas que já foram percorridas para a articulação com outra área ou disciplina. Finalizou dizendo que seria necessário elaborar um cronograma para a próxima fase do projeto.

**17º Dia – 14/09/2007**

Nessa reunião foram discutidas algumas dúvidas que ainda restaram sobre o relatório final. A coordenadora resgatou algumas ações, por exemplo: como cada um aprendeu a pensar o problema em diferentes aspectos, como cada um percebeu com quem poderia se articular e como foi feito essa articulação, quais conteúdos que poderiam ser trabalhados, que dados já foram levantados, como e quando o laboratório didático seria utilizado.

P2 disse que tinha pensado nos problemas de saúde da população, que uma atividade seria levantar junto aos Postos de Saúde e ao Pronto Socorro os números de pessoas atendidas com problemas respiratórios durante a época das queimadas. Falou que o estudo da respiração humana (anatomia e fisiologia) seria inserido na sua disciplina e que seriam tratados assuntos como a fuligem e a fumaça da queimada da palha da cana atuariam no sistema respiratório.

P9 falou que no site do Jornal "Comércio de Jaú" existem várias informações sobre a cidade que poderá ser bastante útil para o projeto e até os alunos poderiam consultar. P8 disse que passara uma fase difícil, que pensara em deixar o projeto, que estava difícil achar um caminho, mas a partir da reunião passada ficara animada, agora sabia que poderia fazer muita coisa.

P14 mostrou a prova do ENEM, uma das questões comparava o custo de produção do álcool de cana com o álcool de milho produzido nos EUA e também comparava a quantidade de calorias, leu a questão para os colegas e todos ficaram contentes por estar trabalhando nesse projeto com um tema tão atual. Em seguida, P12 retomou o assunto e disse, "quais conteúdos seriam tratados no 1º ano do Ensino Médio em 2008?" As reuniões continuaram, porque houve continuidade do projeto, mas nesta pesquisa serão utilizados os dados coletados até esta reunião.

# CAPÍTULO IV

# ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Na pesquisa qualitativa é quase impossível separar os valores pessoais do pesquisador do processo de pesquisa. Ao iniciar essa pesquisa, tinha algumas suposições, idéias vagas sobre a construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar, baseadas no meu trabalho cotidiano e em algumas leituras realizadas, principalmente dos documentos oficiais. No decorrer do desenvolvimento desse trabalho, leituras e discussões realizadas com o grupo proporcionaram uma ressignificação da complexidade da interdisciplinaridade no campo educacional.

O processo de "análise dos dados qualitativos é extremamente complexo, envolvendo procedimentos e decisões, que não se limitam a um conjunto de regras a serem seguidas" (ANDRÉ, 2004, p.44). A vivência e a experiência do pesquisador podem servir como um caminho possível na determinação dos procedimentos de análise, mas deve existir

sistematização e coerência do esquema escolhido com o que se pretende do estudo. O pesquisador também pode privilegiar alguns dados em detrimento de outros e como as regras não são fixas, as diferenças de enfoques conduzem a diferenças de resultados.

Além disso, a formação de categorias também envolve procedimentos variados. No caso dessa pesquisa, utilizei como referência as questões que estavam diretamente relacionadas com a interdisciplinaridade e com o tema contextualizador. No entanto, outras surgiram a partir dos conteúdos e dos registros realizados, especificando ou expandindo as categorias iniciais.

Após exaustivas leituras dos registros, inicialmente, agrupei os dados em categorias gerais, mas, após algumas releituras realizadas e confrontadas com os pressupostos teóricos da interdisciplinaridade, esse conjunto de categorias foi reexaminado e modificado várias vezes em função de associação de idéias e conceitos identificados. Por exemplo, uma categoria que foi reagrupada estava relacionada ao uso do livro didático. Como o uso do livro faz parte de um contexto maior, os assuntos relacionados a ele foram agrupados em outras categorias.

O momento mais difícil desse estudo foi o agrupamento e análise dos dados, pois exigiu muita paciência e dedicação. Não foi fácil optar pelas falas e descrições que deixassem evidente para o leitor aquilo que parecia claro para mim. Passei um longo tempo selecionando falas e organizando as categorias, mas quando tudo parecia resolvido, uma nova leitura mostrava algo ainda não percebido.

Para constituir essas categorias, procurei verificar a relevância e o número de vezes que cada situação apareceu durante as discussões. Organizei categorias gerais relacionadas aos obstáculos e aos desejos da implantação da interdisciplinaridade, e a reflexão sobre a prática docente envolvendo o tema contextualizador, assim nomeadas:

1) obstáculos apontados para a realização de um trabalho interdisciplinar;

2) a interdisciplinaridade como possibilidade alternativa para motivar e otimizar a aprendizagem dos alunos;

3) o tema contextualizador: preocupações e expectativas em relação a sua inserção ao processo ensino/aprendizagem.

Para essa categorização optei por destacar os elementos que na minha percepção foram relevantes no desenvolvimento do processo de construção de uma metodologia interdisciplinar e contextualizada para o Ensino Médio. Os obstáculos para a realização de um trabalho interdisciplinar foram mencionados em quase todas as reuniões. A categoria 1 registra aspectos gerais dessas dificuldades, que podem ser classificados em dois focos: a formação fragmentada, linear e descontextualizada dos profissionais que trabalham na educação e as condições de trabalho a que estão submetidos.

Por outro lado, considerei que os professores almejam a interdisciplinaridade, porque acreditam que o seu trabalho poderia ser facilitado e a aprendizagem do aluno poderia ser otimizada. A categoria 2 procura demonstrar essa idéia. Essa categoria também pode revelar aspectos individuais da reflexão realizada pelos professores.

Na categoria 3 procurei agrupar as dúvidas, preocupações e expectativas do grupo em relação a inserção do tema ao processo ensino e aprendizagem. Disposição para colaboração e interpretações individuais sobre diferentes aspectos do tema também fizeram parte dessa categoria. Exemplificando: P8 disse que tinha medo de ler textos elaborados pelo MST e dos sindicatos de trabalhadores e P1 demonstrou que desejava trabalhar aspectos da legislação do trabalho e deixou transparecer idéias contrárias à forma de contratação desses trabalhadores. O contraste de idéias, quando bem aproveitado, pode gerar um excelente tema de pesquisa; se mal aproveitado pode apenas gerar conflitos.

Finalmente, optei por manter as sub-categorias que me permitiram reconstruir as 3 categorias gerais, porque entendo que ao expor esse detalhamento poderia permitir ao leitor

outras percepções, que por mim possam não ter sido compreendidas. Acredito que essa abordagem ajudaria nas discussões do possível entendimento das dificuldades e das possibilidades da construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar para o Ensino Médio na Escola Pública. Como a interdisciplinaridade ainda é pouco explorada e pesquisada no âmbito educacional, procurei dedicar-me ao máximo na tentativa de colaborar para encontrar um caminho novo nas discussões e até, se possível, nas ações desenvolvidas nas escolas.

Passo à descrição e análise das categorias gerais e suas sub-categorias.

A - Na primeira categoria geral estão agrupadas as ações, organizações e problemas relacionados à infra-estrutura que se refletem em obstáculos para a construção de um trabalho interdisciplinar na escola.

**Tabela 3 –categoria 1- obstáculos apontados pelos professores para a realização de um trabalho interdisciplinar no Ensino Médio.**

| | Itens | Nº de prof | Percentual | Identificação dos professores |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Número de aulas insuficientes | 3 | 24,99% | P4, P8, P2 |
| 2 | Falta de tempo para preparar aulas pesquisar e se reunir com os colegas | 4 | 33,32% | P8, P9, P2, P2 |
| 3 | Formação realizada de forma disciplinar (escola básica + graduação) | 4 | 33,32% | P2, P10, P9, P7 |
| 4 | Desconhecimento dos conteúdos, de outras disciplinas. | 4 | 33,32% | P12, P11, P2, P8 |
| 5 | Recebemos “coisas” prontas, não refletimos sobre elas, apenas executamos | 5 | 41,65% | P2, P10, P8, P3, P1 |
| 6 | Listas enormes de conteúdos | 3 | 24,99% | P4, P2, P10 |
| 7 | O trabalho é realizado de forma solitária | 3 | 24,99% | P7, P10, P11 |
| 8 | Número excessivo de aulas e em escolas diferentes | 3 | 24,99% | P8, P9, P2 |
| 9 | É necessário um coordenador para organizar projetos e cobrar ações | 2 | 16,66% | P1 e P2 |
| 10 | Dificuldade para conseguir informações em órgãos públicos | 4 | 33,32% | P8, P1, P9, P2 |
| 11 | Excesso de projetos da SEE sem considerar a realidade da Escola | 2 | 16,66% | P1, P8 e P2 |

Pela análise dos registros realizados durante as reuniões, as dificuldades apontadas pelos professores para a realização de um trabalho interdisciplinar, situam-se em dois focos: na formação inicial, fragmentada e descontextualizada dos professores, o que poderia dificultar o trabalho coletivo e as condições de trabalho a que estão submetidos. Ocorre falta de tempo para reunirem-se com seus colegas, pesquisarem e dedicarem-se a leituras. Há também falta de manutenção dos equipamentos como impressora e computadores da escola, número reduzido de aulas de algumas disciplinas, professores com número elevado de aulas e trabalhando em várias escolas. A falta de colaboração de outros órgãos como a Diretoria de Ensino e de pessoas para coordenar as ações desenvolvidas é um elemento dificultador do ensino.

As respostas agrupadas nos itens 1 e 6 mostram duas das dificuldades ressaltadas pelos professores desse projeto (49,98 %): o número reduzido de aulas destinadas às disciplinas de biologia, química, física, geografia e história e as extensas listas de conteúdos dessas e de outras disciplinas. Um trabalho integrado com temas mais gerais como ciclo do carbono, urbanização, por exemplo, otimizaria o tempo. Neste caso, o trabalho interdisciplinar poderia colaborar para minimizar as dificuldades de ensino baseado em uma extensa lista de conteúdos e com poucas condições de tempo e de infra-estrutura para atingir esses objetivos.

A falta de tempo e disponibilidade dos professores para reunirem-se com os colegas no horário estabelecido foi um sério problema encontrado durante a realização dessa pesquisa. Ao examinar os relatos das reuniões foi possível observar que o problema foi mencionado em quase todas as reuniões pelos professores e/ou pela coordenadora que procurava alertar o grupo dizendo: “esse é um de trabalho interdisciplinar, é muito importante à presença de todos os envolvidos em todos os momentos das discussões”. A realização da reunião fora do horário de trabalho, o esforço e a boa vontade da diretora para acertar os horários de alguns docentes não foram suficientes para eliminar totalmente o problema.

Na presente pesquisa não foram mencionados problemas de relacionamento com a direção e/ou coordenação, mas os professores, apontaram que deve existir uma pessoa para coordenar e cobrar, como podemos observar na fala de P7: “penso que até é possível realizar um trabalho coletivo e interdisciplinar, mas é necessário alguém qualificado para coordenar e cobrar as ações desenvolvidas”. A coordenação deveria ser o elo de ligação entre os professores, mas teria que ser alguém qualificado para intermediar e subsidiar o trabalho dos professores. Neste caso específico, o projeto contava com a presença de uma coordenadora que era a professora da Universidade. Fazenda (2004), ressalta também a necessidade da coordenação:

> nem sempre é possível à própria pessoa sozinha perceber as *n* leituras que a sua prática revela. Nesse sentido é fundamental o papel de um interlocutor que vá ajudando a pessoa a se perceber, que vá ampliando as possibilidades de leitura de sua prática docente e da prática docente de outros colegas.O papel de um supervisor ou de um coordenador pedagógico é fundamental nesse caso. O interlocutor pode ser também o grupo de professores da escola; entretanto, é necessária a intermediação de um coordenador competente que gradativamente promova a integração do grupo diante do projeto. (FAZENDA, 2007, p.72)

Nas Escolas Públicas da Secretaria Estadual existe a função de professor coordenador pedagógico (PCP), a maioria das Escolas tem até dois coordenadores, mas sua função muitas vezes é desviada para outras ações. Quando atua na sua função, isto é, na função pedagógica, na maioria das vezes, não possui preparo para a realização de atividades interdisciplinares.

Os professores não disseram que a escola proíbe ou dificulta o uso de materiais e espaços existentes na escola, tais como sala de informática, quadra de esportes, biblioteca, uso de equipamentos como retro-projetor e videocassete. A presença das duas coordenadoras, da diretora e da supervisora (que era a pesquisadora) como participantes facilitou a comunicação entre todos os segmentos da escola. Por outro lado, é preciso considerar que a presença da

diretora e da supervisora pode ter constrangido os professores quanto à eventuais reclamações. As críticas que apareceram foram dirigidas à Diretoria de Ensino e à Secretaria da Educação, que na opinião dos professores atrapalha em alguns aspectos e não oferece ajuda quando necessitam.

Também foram citadas dificuldades para conseguir dados complementares para o projeto em alguns órgãos, como Prefeitura Municipal, Associação de Plantadores de Cana e Sindicatos. Essas dificuldades podem revelar a falta de experiência e vivência desses professores, pois nesse caso, os dados serviriam apenas como conteúdo inicial das discussões que pretendiam realizar nas aulas com os alunos do Ensino Médio. Nesse contexto, poderiam obtê-los através de publicações de revistas, periódicos, sites, etc. Alguns poderiam ser conseguidos através de entrevistas com moradores que residem na cidade há mais tempo e conhecem a história do lugar, como sugeriu P7 dizendo que "meu pai trabalhou na prefeitura durante 20 anos e poderia colaborar com muitas informações e em Jaú existe um centro de documentação".

Ressaltaram, também que a estrutura e a organização da Rede Estadual de Ensino não facilitam a discussão e a elaboração de práticas interdisciplinares na escola. Destacaram que é necessário a manutenção dos equipamentos como computadores, impressoras e funcionários qualificados para trabalhar na biblioteca e no laboratório de ciências naturais, pois essas ações poderiam facilitar as condições de ensino. Admitem (41,65%), também, que são meros executores de ações pensadas e idealizadas por outros profissionais como disse P1 "fazemos coisas sem pensar... somos meros executores de ações pensadas por outras pessoas que não conhecem a realidade da escola". Referiam-se também ao número elevado de projetos que a SEE enviou para as escolas em 2006 sem considerar a realidade nem a necessidade de cada uma delas.

Desta forma, estavam referindo-se às relações de poder dos órgãos superiores, que seriam verticalizadas. As escolas recebem ordens, orientações e instruções da Diretoria de Ensino e as repassam aos funcionários e professores sem discutir ou refletir. Como nada é pensado, planejado, refletido ou discutido coletivamente, esses profissionais não se sentem responsáveis pelo processo de ensino/aprendizagem, pelo fracasso e muito menos pela mudança. Portanto, a mudança desejada sempre depende do outro (do colega, do diretor, do supervisor, da Secretaria da Educação). Essa situação fica evidente quando o professor coloca a responsabilidade do fracasso escolar no aluno e na sua família, pois, na escala de poder do sistema educacional, estes são os que detêm as menores possibilidades de decisão e barganha.

Severino (1998 p.38) ressalta:

> as ações docentes, as atividades técnicas e as intervenções administrativas, desenvolvidas no interior da escola pelos diversos profissionais da área, não conseguem convergir e se articular em razão da unicidade do fim. A impressão que se tem é que cada uma delas adquire um certo grau de autonomia, cada uma trilha o seu próprio caminho, como se cada uma tivesse o seu próprio fim". O que verificamos é que as questões de ordem administrativa se sobrepõem sobre as questões pedagógicas (SEVERINO, 1998, p.38).

Essa questão que o administrativo sobrepõe o pedagógico fica evidente durante o processo de atribuição de aulas, no início do ano letivo para o qual existe uma legislação específica. Nesse caso, o campo pedagógico é apenas um detalhe, porque muitos professores são obrigados a compor suas jornadas com aulas em escolas diferentes e até em cidades distantes, diminuindo o pouco tempo disponível do professor, como disseram P8, P2 e P9 "a maioria dos professores dá muitas aulas em escolas diferentes em diferentes cidades..., não dá tempo para nada, nem para conversar com os colegas". Uma "nova" organização na jornada de trabalho do professor da Escola Pública poderia minimizar esse problema.

A distribuição inadequada da carga horária semanal pode prejudicar algumas disciplinas. Por exemplo: colocar duas aulas de física e duas de biologia na sexta-feira no período noturno. Se o aluno faltar, perderá as únicas aulas dessas disciplinas e muitos alunos faltam por vários motivos, até por cansaço, porque a maioria dos alunos desse período são trabalhadores. O ideal seria programar melhor o horário, visando um aproveitamento adequado das aulas pelo aluno. Essa situação tem ocorrido na maioria das vezes porque o professor trabalha em várias escolas ou a direção privilegia alguns professores em relação ao horário, deixando as noites de sexta-feira para os que não são "da casa".

Ainda persiste a idéia de que movimento de aluno é bagunça, é baderna, tudo tem que estar na mais perfeita ordem, cada turma dentro da sua classe com o seu professor e, de preferência, com a porta fechada para que não ocorra nenhum tipo de interferência em outras turmas. Para usar a sala de informática e outros espaços é tanta burocracia que alguns professores até desistem. Muitos materiais não são usados, ficam guardados em armários ou em caixas, porque falta pessoal de apoio para trabalhar na biblioteca, laboratório de informática e, muitas vezes, o material se estraga, pelo desuso e pela ação do tempo. Essa situação é constatada quando a Diretoria de Ensino cobra o uso desses materiais. Verifica-se que os mesmos não chegaram até os professores e muito menos para os alunos. Desta forma, os objetivo principal da escola, que é ensinar e promover a aprendizagem dos alunos fica desviado para manter uma aparente ordem, em que tudo parece funcionar.

O ideal seria que a equipe escolar trabalhasse de forma integrada. Os funcionários também deveriam ser "capacitados" para entenderem e colaborarem com a dinâmica escolar e junto com professores e direção, realizarem um trabalho no sentido de proporcionar a aprendizagem do aluno, que é a função da escola.

Entre as inúmeras atribuições do supervisor, também está previsto em seu perfil profissional "formular propostas, a partir de indicadores, inclusive os resultantes das

avaliações institucionais, para: melhoria do processo-aprendizagem, desenvolvimento de programas de educação continuada para o conjunto das escolas" (SAS, 2002, p.24). O trabalho realizado pelo supervisor de ensino, também prevê uma integração com a equipe escolar. Entretanto, raramente, questões relacionadas diretamente ao processo ensino-aprendizagem são discutidas com a equipe escolar. As questões pedagógicas tratadas pelo supervisor, na maioria das vezes, se referem à análise de planos, interpretações de gráficos sobre índice de desempenho das escolas nas avaliações externas como SARESP, entre outras.

O supervisor passa a maior parte do tempo tratando de questões burocráticas. Quando vai à escola, geralmente é para passar informações principalmente sobre a legislação, que muda constantemente. Por exemplo, a forma de preenchimento do livro ponto dos docentes e do pessoal administrativo mudou em 2007, em momentos diferentes. O supervisor precisou ir à escola para "passar" as novas orientações, sem contar as dezenas de telefonemas que teve que responder sobre o assunto. Outra tarefa, desempenhada pelo supervisor é "cuidar" da parte física das escolas: vistoriar obras de reforma, verificar se portas, torneiras e vasos sanitários estão funcionando normalmente ou precisam de reparos. Desta forma, sobra pouco tempo para se dedicar ao pedagógico, que acaba ficando em segundo plano.

Alguns professores destacaram que a sua formação inicial e a forma como as escolas organizam o trabalho também são obstáculos para a realização de trabalhos interdisciplinares. A maioria dos professores teve uma formação organizada de forma disciplinar, fragmentada e linear. Muitos nunca tiveram oportunidade de discutir questões relacionadas à interdisciplinaridade, como disse P3, "também fico insegura, porque ninguém sabe exatamente o que é a interdisciplinaridade". Nesse caso, é possível observar que é difícil pensar interdisciplinarmente, quando toda a aprendizagem e a formação ocorreram dentro de um currículo compartimentalizado e descontextualizado, na qual a sala de aula não tinha

nenhuma relação com a realidade. Sobre a formação fragmentada do professor, Santos (1997) destaca:

> as leis 5692/71 e 5540/68 apesar de próximas provocaram desdobramentos diferentes no sistema educacional. A lei 5 692/71 afetou o sistema educacional brasileiro em várias instâncias, como o 2º grau que deveria formar o técnico de nível médio. Cometeu, ainda, um equívoco maior, tendo transformado todo o 2º grau em profissionalizante, desta forma, acabou desativando a Escola Normal, transformando o curso de formação de professores em Habilitação para o Magistério "HEM", que na prática passou ser um curso de segunda categoria, quando comparado aos realizados pela Escola Normal (SANTOS, 1997, p.12 e 13).

A lei 5540/68 criou a departamentalização e a matrícula por disciplina, instituindo o curso parcelado através do regime de créditos. Adotou-se o vestibular unificado e classificatório. Para resolver o problema dos "excedentes", o "governo" da época incentivou a privatização do ensino, colaborando desta forma com a abertura de cursos superiores de qualidade duvidosa, principalmente os de licenciatura. A maioria dos cursos de formação de professores (licenciaturas), pertence a rede privada. Daquela época até os dias atuais, o número desses cursos tem aumentado consideravelmente e pode até ter piorado em qualidade, mesmo com a mudança da legislação.

Atualmente, há cursos que formam professores que podem lecionar muitas disciplinas com apenas um curso de licenciatura. São Instituições que formam professores licenciados em física, por exemplo, mas podem lecionar química, biologia e matemática, porque a carga horária é compatível com a legislação vigente (160 horas) no histórico escolar. Esses cursos, geralmente, funcionam no período noturno com apenas quatro anos de duração. Mesmo assim, ainda temos falta de professores licenciados, principalmente na área de Ciências da Natureza. Neste caso, as aulas podem ser atribuídas para alunos que ainda não terminaram a graduação, em alguns casos (quando não há outros professores) até para alunos que estão cursando o 1º ano do curso, isto é, um aluno que acabou de sair do Ensino Médio.

Diante desse contexto, cada vez mais há necessidade de formação continuada para suprir as lacunas de formação inicial (graduação). A Secretaria Estadual de Educação tem

proporcionado inúmeras ações de capacitação em serviço. Entretanto, na maioria das vezes, essas ações não atendem as necessidades específicas dos professores e das escolas porque são pensadas e elaboradas para atender a rede de uma maneira geral.

Para Tardif (2002) a formação de professores supõe um *continuum* no qual, durante toda sua carreira docente, fases de trabalho devem alternar-se com fases de formação continua. Como os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos, "os profissionais devem, assim autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios, após seus estudos universitários iniciais". (TARDIF, 2002, p.249).

B- Nesta categoria selecionei aspectos que considerei potenciais para a realização de um trabalho interdisciplinar.

**Tabela 4 – Categoria 2- A interdisciplinaridade como possibilidade alternativa para motivar e otimizar a aprendizagem dos alunos**

| | Itens | Nº de prof | Percentual | Identificação dos professores |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A escola tem um bom acervo na biblioteca e sala de informática para ser utilizado | 3 | 24,99% | P1, P3, P2 |
| 2 | A interdisciplinaridade poderia facilitar o aprendizado dos alunos | 5 | 41,65% | P10, P2, P1, P3, P6 |
| 3 | Temos que superar as dificuldades encontradas | 3 | 24,99% | P12, P1, P10 |
| 4 | O livro didático pode ser usado de várias formas, nada é proibido | 3 | 24,99% | P2, P10, P3 |
| 5 | As leituras e discussões realizadas proporcionaram uma reflexão sobre a interdisciplinaridade | 3 | 24,99% | P1, P7, P6 |
| 6 | Nos fenômenos ocorre "tudo" ao mesmo tempo, separamos apenas para estudar. | 3 | 24,99% | P2, P10, P1 |
| 7 | O trabalho deve ser individual e coletivo para professores e alunos | 2 | 16,66% | P1, P5, P10 |
| 8 | A interdisciplinaridade poderia dar uma "base forte" para o trabalho da equipe | 1 | 8,33% | P1 |
| 9 | Os PCNEM dão uma diretriz sobre a interdisciplinaridade | 1 | 8,335 | P6 |

É possível constatar que os professores almejam a interdisciplinaridade (itens 2 e 8), porque acreditam que ela pode dar uma base forte para o desenvolvimento das atividades e

desta forma melhorar a aprendizagem dos alunos. Essa equipe escolar não está satisfeita com os resultados alcançados pelos alunos do Ensino Médio: os observados em sala de aula e aqueles que os índices das avaliações externas evidenciaram.

Os programas curriculares tendem a ser cada vez maior, mais disciplinas são inseridas, como ocorreu recentemente no Ensino Médio da Escola Pública da rede estadual, no qual foram acrescentadas às disciplinas de Filosofia e Sociologia. Desta forma, foi destinado um número menor de aulas para outras disciplinas como química e física. A organização escolar colabora de forma acentuada para a fragmentação do saber, mas por outro lado tenta procurar uma solução e a interdisciplinaridade é uma delas. Sobre essa questão POMBO, destaca:

> Em contraposição á sobrecarga do currículo escolar dos alunos (alargamento dos programas, aumento do número de disciplinas, etc.), a aspiração interdisciplinar emergente entre os professores corresponde ao desejo onde uma prática de ensino que aponte no sentido da articulação e do cruzamento dos saberes disciplinares, que suscite a confluência de perspectivas para o estudo de problemas concretos, que restitua ao objeto de experiência comum a sua dignidade enquanto objeto de estudo, que possibilite alguma economia de esforços e até mesmo uma melhor gestão de recursos, por exemplo, no que se diz respeito ao controlo de repetições fastidiosas, à análise de dados, á utilização de instrumentos ou á recolha de informação proveniente de diversas disciplinas.(POMBO, 2004, pg.118).

Desta forma, a interdisciplinaridade poderia proporcionar uma economia de tempo e trabalho e desta forma resolver algumas questões das quais tanto se queixam os professores: listas extensas de conteúdos, reduzido número de aulas destinado a algumas disciplinas, etc. Também poderia colaborar para otimizar a aprendizagem, como acredita a maioria dos professores e acima de tudo colocá-los de forma coletiva a discutir possibilidades de melhorar o processo de ensino e conseqüentemente a aprendizagem dos alunos.

Para Severino (1998, p.39), “a superação da fragmentação da pratica da escola só se tornará possível se ela se tornar o lugar de um projeto educacional entendido como o

conjunto articulado de propostas e planos de ação com finalidades baseadas em valores previamente explicitados e assumidos", ou seja, de propostas e planos fundados numa intencionalidade, mas, como temos observado a intenção, não é algo claro e consistente. No meio da burocracia institucionalizada e das dezenas de ordens desencontradas emitidas pelos órgãos superiores, fica difícil saber qual é exatamente a intenção que é reservada para a escola.

Os livros didáticos deveriam ser apenas um material de apoio para subsidiar o trabalho pedagógico, mas muitos professores os seguem "rigorosamente", não preparam as aulas, porque não possuem tempo disponível e/ou porque não conhecem o conteúdo das disciplinas que lecionam e desta forma esperam encontrar soluções prontas no livro. O livro didático, oriundo do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Ensino Médio foi uma conquista recente (2004) e pode colaborar para a aprendizagem dos alunos, como disse P2... "a escola recebeu o livro didático de biologia, é possível utilizá-lo de várias formas, podemos usar para completar o que estamos fazendo ou usar como texto principal e completar com outros materiais dependendo do assunto e do objetivo. Também podemos fazer comparações das idéias colocadas pelo autor e assim por diante..." P10 complementou: " nada é proibido, o que importa é a forma como o material é utilizado". Neste caso, os professores percebem que podem utilizar os materiais disponíveis na Escola, não importa se o projeto é interdisciplinar ou não.

As leituras e discussões sobre a interdisciplinaridade proporcionaram uma reflexão da prática docente. Os professores fizeram uma comparação entre o que estão fazendo e aquilo que consideraram que seria uma prática ideal. Admitem a necessidade de mudança, mas sentem-se desorientados e fragilizados, diante de uma tarefa de alta complexidade e de tamanha responsabilidade.

Um dos professores disse que os PCNEM dão uma diretriz, mas ao mesmo tempo lembrou que pertence a uma rede de ensino estadual, então, como faria para mudar? Só esse sistema poderia e teria competência para fazer as mudanças, na opinião dela. É possível observar que nesta fala está embutida a percepção da falta de autonomia da escola e, como disse outro professor, em outro momento "recebemos ordens, fazemos tudo sem pensar". O professor, raramente questiona uma ordem ou tem oportunidade de discutí-la. Essa prática vem pouco a pouco mitigando a autonomia profissional e acentuando a resistência dos professores com relação às idas e vindas dos projetos de ensino da Rede Estadual.

Por outro lado, os PCNEM, a LDBEN 9394/96 e outros documentos oficiais valorizam a interdisciplinaridade e a contextualização em todos os níveis de ensino, principalmente no Ensino Médio. Entretanto, não ofereceram quase nenhum apoio técnico e não se mencionam as maneiras pelas quais os professores poderiam atingir um patamar considerado interdisciplinar. A legislação, por si só, não tem condições de mudar os rumos da educação e do ensino, mas é um elemento importante da política educacional que define as diretrizes e as linhas dos projetos educacionais.

Quando os professores estão insatisfeitos com o trabalho realizado e admitem essa insatisfação, (parece que é o caso desse grupo de professores) "reúnem potencialidades para promover algum tipo de mudança na sua prática, mesmo sabendo das condições adversas que permeiam o trabalho na Escola Pública" (SANTOS, 1997, p.33). Neste sentido, seria interessante que a SEE proporcionasse ações descentralizadas e diferenciadas de capacitação em serviço e que atendesse aos anseios e às necessidades desses professores.

Quando iniciamos o projeto, foi possível perceber nas 1ªs reuniões que os professores tinham algumas noções sobre interdisciplinaridade. Entendiam que para realizar um trabalho interdisciplinar era necessário trabalhar em equipe, utilizar um tema para trabalhar em várias disciplinas, com diferentes olhares. Aproveitaram também para se queixar

da SEE, da organização dos currículos, dos horários, dos salários, enfim de quase tudo, como acontece em todas as vezes que têm oportunidade.

Foi possível perceber os avanços conseguidos no transcorrer das reuniões. À medida que o tempo foi passando e as discussões avançaram, as queixas foram diminuindo, começaram a dedicar-se mais ao trabalho no projeto, realizando atividades como selecionar materiais: jornais, fotos, revistas, livros, sites sobre o tema. Essa situação ocorreu de maneira diferente para cada um dos integrantes do grupo. Por exemplo: P8 demorou mais que os outros para decidir o que fazer e gastou "um bom tempo" reclamando de tudo, principalmente dos horários, por outro lado, P10 e P3 desde o início começaram a coletar materiais e planejar o que fariam, porque já tinham algumas idéias organizadas.

As leituras realizadas e sua posterior discussão proporcionaram uma reflexão sobre o trabalho que realizam na escola e compararam com o trabalho que consideravam o ideal. Os professores admitiram, em todos os momentos, que um trabalho interdisciplinar traria ganhos para a aprendizagem dos alunos, mas também mencionaram que na prática o ensino ainda é realizado com aulas expositivas, com conteúdos fragmentados e lineares e que muitos professores utilizam apenas o livro didático com material de apoio, por diversos motivos. As respostas dadas pelos alunos do Ensino Médio no questionário do SARESP 2005 corroboraram essa situação.

Na 7ª reunião, após a apresentação dos dados da pesquisa realizada com os alunos, a coordenadora solicitou que os professores se agrupassem por área de conhecimento e tentassem esboçar uma "micro-pesquisa" para ser realizada na sala de aula. Na exposição dos grupos foi possível perceber que a aproximação ocorreu pelos conteúdos das disciplinas do Ensino Médio. No grupo de Ciências Naturais, os membros do grupo falaram sobre estudo da temperatura, calor, cadeia alimentar, fotossíntese, tentando aproximar os conteúdos das duas disciplinas, decidiram que consultariam os PCNEM para verificar que agrupamentos

poderiam ser mais interessantes. Para a realização de um trabalho interdisciplinar (neste caso), os conteúdos das disciplinas foram os objetos de aproximação. Quando os professores optaram por esse tema, a diversidade de conteúdos elencados na oportunidade foi um fator relevante para a escolha.

Quando foram indagados de como começariam o projeto, fato que ocorreu na reunião nº 8, inicialmente, os professores pareciam um pouco perdidos em relação ao início trabalho interdisciplinar. Porém, foi possível perceber que a maioria disse que começaria com um texto, uma foto, uma obra de arte, apenas P4 disse que começaria fazendo algumas perguntas para levantar o que os alunos já sabiam. A pergunta referia-se apenas ao início, pois nada impediria que a partir de uma foto ou de uma obra de arte, fossem levantados os conhecimentos que os alunos já possuíam a respeito do tema.

A partir da construção do mapa conceitual, ocorreu um salto qualitativo nas discussões. Nesse momento, eles sentiram-se participantes efetivos do grupo pelas propostas elaboradas, ficaram fortalecidos e perceberam que era possível fazer um trabalho deles, que poderia ser diferente daquele que eles estavam realizando na sala de aula. Parece que essa atividade foi de fundamental importância para que os professores enxergassem a construção de uma rede conceitual. A partir desse ponto, ficou mais fácil visualizar a organização das atividades. Por exemplo: P9 e P12 pareciam completamente sintonizadas para o desenvolvimento do trabalho com as suas disciplinas. Parecia que já tinham tudo resolvido e organizado de como fariam o trabalho, fato que também ocorreu quando ocorreram as falas de outros dois professores: P10 falou para P9:... “eu vou dar a estratégia e você trabalha o assunto e assim vamos fazendo... e caminhando”.

Na reunião de 13/08/2007, ocorreu a exposição do mapa conceitual, os professores pareciam mais animados com o trabalho, inclusive o grupo de matemática, que até aquele momento tinha sido o mais apático e complicado, porque seus integrantes demoraram

para “se encontrar” dentro do projeto. Nesse dia, os professores já haviam definido o que fariam, isto é, usariam os dados levantados pelos outros grupos e trabalhariam com eles, por exemplo, realizando cálculos de produção e analisando gráficos de custos.

A partir da elaboração dos mapas conceituais por área de conhecimento e com o tema geral, os participantes estabeleceram alguns conteúdos que pretendem trabalhar em 2008. Estão planejando e organizando atividades coletivas e já decidiram que na 1ª aula de 2008 será realizada a exibição de um vídeo (potência de 10) que mostra a complexidade e as interligações existentes no Universo. Continuam, trabalhando com o objetivo de construir uma proposta de trabalho interdisciplinar para o Ensino Médio. Pela discussão até agora realizada, existe a probabilidade que o trabalho seja desenvolvido, pois todos os fatores convergem para isso.

Para os professores participantes desse projeto, o primeiro esforço para a construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar foi o diálogo entre os participantes sobre as atividades que realizam na escola, fato que ocorreu durante a apresentação dos seminários sobre aprofundamento teórico em interdisciplinaridade. Essa manifestação pode ser considerada como um estágio inicial para a construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar.

A respeito da interdisciplinaridade, LUCK destaca:

> Para que a busca da interdisciplinaridade se constitua em um processo efetivamente integrado e coletivo, é necessário que seja considerada como um movimento contínuo de superação de estágios limitados de significados e abrangência, isto é, que seja busca e, por isso mesmo, sujeita à situações de tateio e, até mesmo, inicialmente, distanciadas da interdisciplinaridade (LUCK, 2007, p.38).

É necessário valorizar os esforços desses professores que desejam realizar esse trabalho e entender que o desenvolvimento da interdisciplinaridade é um processo contínuo,

caracterizado por estágios que se expressam de diferentes maneiras. Algumas vezes, retrocedem em alguns pontos e atitudes, mas estavam sempre atentos aos seus objetivos.

C - Nesta categoria foram incluídos os elementos que permitem refletir sobre o tema contextualizador, escolhido pelos professores.

**Tabela 5 – categoria 3- O tema contextualizador: preocupações e expectativas em relação a sua inserção no processo ensino/aprendizagem.**

| | Itens | Nº de prof | Percentual | Identificação dos professores |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A questão da cana é ambígua e polêmica | 2 | 16.66% | P8 e P1 |
| 2 | As pequenas propriedades foram substituídas pelas grandes propriedades | 2 | 16,66% | P9 e P12 |
| 3 | Os "gatos" ficam ricos com a exploração dos trabalhadores | 1 | 8,33% | P8 |
| 4 | Dúvidas sobre a produção de álcool: bom ou ruim | 2 | 16,66% | P12 e P1 |
| 5 | Medo de ler materiais produzidos por sindicatos e pelo MST | 1 | 8,33% | P8 |
| 6 | Quando se está interessado, se aprende depressa | 1 | 8,33% | P8 |
| 7 | Temos que fazer um "teste" piloto | 1 | 8,33% | P12 |
| 8 | Não podemos perder o conteúdo da aprendizagem | 1 | 8,33% | P1 |

Os professores indicaram a necessidade de aproximar os conteúdos da realidade e do interesse dos alunos. Os autores que tratam da interdisciplinaridade na área educacional dizem que esse aspecto favorece o trabalho interdisciplinar e contextualizado na escola. Questões do cotidiano podem ser estudadas como se apresentam na realidade. Por exemplo, esse projeto sobre a cultura da cana e seus impactos será tratado por diferentes disciplinas, mas com "olhar' integrado, porque os acontecimentos são entrelaçados, tudo acontece junto. A realidade não é separada em química, física, literatura, política e economia, o fenômeno ou o fato é único. Essa separação ocorre no campo dos estudos dos fenômenos ou fatos.

Sobre a contextualização, podemos observar BRASIL (2006).

> É importante, também, que o professor perceba que a contextualização deve ser realizada não somente para tornar o assunto mais atraente ou mais fácil de ser assimilado. Mais do que isso, é permitir que o aluno consiga compreender a importância daquele conhecimento para a sua vida, e seja capaz de analisar a sua realidade, imediata ou distante, o que pode tornar uma fonte inesgotável de aprendizado. Além de valorizar a realidade desse aluno, a contextualização permite que o aluno venha a desenvolver uma nova perspectiva: a de observar sua realidade, compreendê-la e, o que é muito importante, enxergar a possibilidade de mudança. (BRASIL, 2006, p.35).

O tema escolhido pelo grupo é polêmico e, ao mesmo tempo, apaixonante, pela riqueza de conteúdos e idéias, que podem ser tratados durante o desenvolvimento do projeto. Para discuti-lo é necessário olhar para além do canavial, descobrir que, atrás dessas plantas, se esconde um universo cheio de contrastes: riqueza e pobreza, alta tecnologia e exploração de mão-de-obra barata; privilegiados e desfavorecidos; latifundiários e sem terras; tecnologia nacional e interesses internacionais, entre tantos outros.Isso ficou evidente em algumas dúvidas citadas pelos professores como P9: “Será que ser o maior produtor mundial de álcool é bom ou ruim?” A resposta é complexa, tudo vai depender do enfoque, do olhar, isto é, de como o tema será tratado pela equipe de professores dentro dessa perspectiva interdisciplinar.

Por outro lado, a equipe docente deve estar convencida e contente com o trabalho que vai realizar, pois poderá enfrentar problemas de aprendizagem e/ou de comportamento em suas aulas, pois os alunos e alunas são bastante sensíveis para perceber até que ponto seus professores estão convencidos das tarefas propostas.

A equipe escolar escolheu o tema por várias razões, entre elas, porque a região tornou-se um pólo sucroalcooleiro e um imenso canavial. Analisando as falas, é possível perceber que alguns professores demonstraram uma certa dificuldade em trabalhar com alguns aspectos do tema escolhido, como disse P8: “Tenho até medo de ler matérias produzidas pelo Movimento dos Sem Terra (MST) e por alguns sindicatos”. É bastante preocupante para o desenvolvimento de um projeto para alunos do Ensino Médio, quando um professor declara que tem até medo de ler um certo tipo de texto.

A escola é o local onde é necessário trabalhar com a pluralidade de idéias, com pessoas que têm pensamentos diferentes, enfim esse é local para o debate, para as discussões com objetivo que cada vez mais a cidadania e a democracia sejam fortalecidas. Diante dessa situação, fica complicado imaginar um aluno ou aluna "sem terra" ou membro de um sindicato, como dos cortadores de cana, por exemplo, participando das discussões durante a aula dessa professora.

O aluno chega à escola com diferentes conhecimentos, os quais ele aprende com a família ou através dos meios de comunicação, chamados de senso comum. Na contextualização dos saberes escolares, é necessário problematizá-los em relação ao que se pretende ensinar e às explicações e concepções que o aluno já tem. O que se pretende a partir da reflexão crítica do senso comum é proporcionar alternativas para que o aluno sinta necessidade de buscar e compreender um novo conhecimento.

O processo educacional precisa apoiar-se nos interesse dos alunos e alunas e gerar novos interesses. Sobre os interesses dos alunos Santomé, ressalta:

> É preciso levar em conta que nem sempre os estudantes proporão projetos de interesse educativamente valiosos. Um bom projeto curricular tem de ser prazeroso e educacional ao mesmo tempo; tem de propiciar uma certa continuidade nos aprendizados, tornando-os compatíveis com os requisitos de relevância mencionados (SANTOMÉ, 1998, p.2006).

Um dos desafios dos professores e professoras é fazer os alunos e alunas sentirem-se parte integrante do projeto e comprometerem-se com ele, pois assim o aprendizado seria facilitado. Talvez esse fosse um dos caminhos para resolver os problemas de indisciplina e desinteresse, dos quais tanto os professores e professoras se queixam. Isso não quer dizer que a escola e o professor façam apenas aquilo que os alunos desejam, pois o compromisso principal é com a aprendizagem e o conhecimento. Desta forma deve haver um ponto de equilíbrio entre todas as partes.

Para fazer a mediação entre o aluno e o objeto de conhecimento, é necessário que o professor acompanhe o processo de ensino aprendizagem do aluno e procure entender o seu caminho, o seu universo cognitivo, afetivo e cultural. É fundamental que o professor tenha clareza da sua intenção pedagógica, para saber intervir no processo de aprendizagem e garantir que os conceitos sejam compreendidos e sistematizados pelos alunos. É desejável o esforço de todos os segmentos da escola: professores, direção, coordenação, supervisão e funcionários para que a mesma se constitua em espaço de aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e cultural de seus alunos.

O desenvolvimento desse projeto é um desafio para todos os profissionais da escola, mas poderá viabilizar ao aluno um modo de aprender baseado na integração dos conteúdos de várias áreas do conhecimento e a busca do aprender por conta própria, ganhando uma certa autonomia e tendo condições de entender as várias faces de um contexto.

O projeto também pode colaborar para a descoberta de estratégias, a fim de que os alunos construam sub-projetos para discutir uma problemática do seu cotidiano ou de um assunto de seu interesse. Desta forma, o aluno passaria a interessar-se pelo projeto e seu aprendizado seria facilitado. É o que disse P8 “quando se está interessado, se aprende depressa” e também é uma forma de aproximar os conteúdos escolares da realidade dos alunos. Na construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar, existe a possibilidade de romper fronteira e estabelecer elos entre as diferentes áreas do conhecimento, numa situação contextualizada de aprendizagem.

Os professores fizeram inúmeros questionamentos sobre a interdisciplinaridade, o que pode representar uma forma de buscar novos caminhos como disse Pl2: “temos que fazer um teste piloto, pois os resultados podem nos dar pistas de prosseguimento, dar outras respostas ou trazer muitas perguntas”. Isso mostra que essa situação gera um certo

desconforto para o professor, porque é diferente do trabalho que ele faz no dia-a-dia, que pode não ter resultados tão eficientes na aprendizagem, mas ele já sabe como fazer.

Outro questionamento dos professores refere-se às imensas listas de conteúdos de todas as disciplinas curriculares, como disse P1 “não se pode perder o conteúdo da aprendizagem”. A interdisciplinaridade não tem a intenção de eliminar os conteúdos das disciplinas, ao contrário, não pode existir sem elas, ainda mais, alimenta-se delas. Os currículos escolares, como nós os conhecemos, atualmente, são formados por muitas disciplinas e são lineares. Na maioria das vezes tem-se a impressão de que para ensinar qualquer assunto, sempre é necessário o seu antecessor. A idéia de rede daria uma maior mobilidade aos currículos e seria um elemento facilitador para a construção de um trabalho interdisciplinar.

A postura de um grupo de professores diante dessa tarefa, que é a construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar, é bastante complexa, pois o trabalho gera angustias, inquietação, falta de paciência e também colaboração e alegrias em descobrir algo novo. Os participantes desse grupo foram selecionados porque atendiam a uma série de critérios e, por outro lado, aceitaram o desafio.

Diante de um objetivo comum é necessário conviver com as diferenças e com a pluralidade das idéias. Abrir mão de algumas angústias e negociar algumas exigências, pois cada um tem uma trajetória de vida pessoal e profissional e traz consigo desejos e expectativas diferentes. Nesse caso, talvez tenham que desconstruir o papel de professor transmissor que realiza um trabalho solitário e individualizado e tentar construir um outro papel, mais reflexivo, mais colaborador, que tenha que trocar idéias no coletivo. E provavelmente terá que abrir mão de uma situação que poderia ser considerada confortável, mas que se reconhece, não estava surtindo os resultados almejados.

É desejável que professores e outros profissionais que trabalham na escola sejam protagonistas da construção de um trabalho interdisciplinar, pois pode ser uma opção para a melhoria da qualidade de ensino. Deve-se ter clareza que esse processo não é uma tarefa fácil e cada vez mais é necessário superar as limitações (estudar mais, discutir, se unir, acreditar em si mesmo e no processo de mudança) e transformarem-se em co-autores desse processo e não esperar por soluções “milagrosas” vindas de algum lugar e não esquecer que esse trabalho deve ser coletivo e cooperativo.

# V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela análise dos dados coletados, foi possível concluir que ao iniciar as discussões, os professores já tinham realizado leituras sobre alguns aspectos da interdisciplinaridade, principalmente de documentos oficiais, e entendiam que professores de várias disciplinas poderiam trabalhar com um mesmo tema.

Com o transcorrer das reuniões e com as discussões realizadas, os professores ressaltaram que para realizar um trabalho interdisciplinar: a) o trabalho tinha que ser realizado em equipe e esta equipe deveria reunir-se constantemente; b)que os integrantes do grupo deveriam ter os mesmos objetivos e para se obter sucesso com a realização do trabalho interdisciplinar, algumas necessidades deveriam ser supridas e apontaram alguns obstáculos.

As dificuldades apontadas pelos professores para a realização de um trabalho interdisciplinar podem ser classificadas em dois focos: as formações fragmentadas, lineares e descontextualizadas dos profissionais da educação e as condições de trabalho a que estão submetidos. As condições de trabalho podem ter vários desdobramentos: questões relacionadas à jornada de trabalho, como número excessivo de aulas em várias escolas, o que

acarretaria falta de tempo para se reunir com colegas, pesquisar e preparar aulas. Falta de pessoal de apoio para auxiliar no trabalho como bibliotecários, técnicos para o laboratório de ciências naturais e para a sala de informática e ausência de um coordenador que atue na parte pedagógica e que tenha preparo para auxiliar os professores no desenvolvimento das ações.

Mencionaram também, falta de organização e "autoritarismo" da Rede Estadual que, sem considerar a realidade e as necessidades da escola, envia um número elevado de projetos para as mesmas. Disseram que, o administrativo na maioria das vezes se sobrepõe ao pedagógico, que os currículos estão cada vez com um número maior de disciplinas e que o número de aulas de algumas delas estão diminuindo.

Os professores concordaram que trabalham de uma forma solitária, individualizada, com conteúdos fragmentados e lineares, mas, entendem que um trabalho interdisciplinar e contextualizado traria ganhos para a aprendizagem dos alunos e poderia facilitar o trabalho desenvolvido em sala de aula. Admitiram que precisam estudar mais, discutir mais e se unirem para propor seus próprios projetos e, de certa forma, "enfrentar" as imposições da Rede, que age de forma autoritária e os encara como meros executores de projetos pensados por outros que não conhecem a realidade do seu trabalho.

Reconheceram que possuem dificuldade de trabalhar com metodologias interdisciplinares, porque a formação que tiveram durante a sua vida escolar, tanto na escola básica como na graduação foi realizada de uma forma disciplinar.

À medida que o tempo foi passando, as reuniões foram acontecendo, foi possível perceber que ocorreu uma reflexão sobre a prática realizada, comparada com a prática considerada idealizada. As queixas e reclamações foram diminuindo e os professores começaram a trabalhar, com objetivo de elaborar um projeto interdisciplinar, com o tema contextualizador: organizaram arquivos com diferentes materiais, esboçaram um mapa

conceitual a partir de um mapa levado por um dos integrantes do grupo, visitaram instituições públicas e privadas, com o objetivo de levantar informações sobre o tema contextualizador.

No entendimento dos professores, os obstáculos para a elaboração e construção de propostas interdisciplinares poderiam ser minimizados pela Rede Estadual, se: houvesse uma mudança na jornada de trabalho, contratasse profissionais de apoio para bibliotecas, salas de informática e laboratório de ciências naturais; proporcionasse formação continuada de acordo com a necessidade dos professores e das escolas e valorizasse os profissionais que trabalham na educação.

Os trabalhos realizados pelos subgrupos evoluíram de maneira diferente: o grupo de língua portuguesa foi o que mais se destacou, pois desde o início já havia delineado uma idéia da construção de um jornal ou um vídeo, que seria o produto final do projeto. Apresentou também formas de trabalhar todos os tipos de texto e se propôs a se "encaixar" nas atividades dos outros grupos, mostrando-se flexível em relação aos assuntos e estratégias para o trabalho interdisciplinar.

O grupo dos professores de matemática apresentou bastante dificuldade, porque não conseguia "enxergar" as possibilidades de trabalhar os conteúdos da disciplina dentro do projeto com esse tema, entretanto, a partir da reunião nº 7, as idéias foram ficando mais claras e, finalmente, o grupo decidiu o que fazer e como fazer, porque a chave estava em trabalhar dados levantados pelos outros grupos.

Durante o período de discussão, os alunos foram indagados sobre várias questões que os professores consideraram relevantes para realizar o seu trabalho, por exemplo: se as famílias estavam envolvidas direta ou indiretamente no trabalho da cultura da cana-de-açúcar, quais eram as concepções de energia que os alunos já tinham. O levantamento desses dados foi de extrema importância para subsidiar os professores na organização de alguns aspectos do trabalho.

Como já foi discutido anteriormente, existem obstáculos para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares. A forma de organização da rede estadual pode ser um aspecto dificultador para a implantação e implementação de projetos interdisciplinares, pois a mesma organiza o tempo e os espaços pedagógicos com uma visão disciplinar: matrizes curriculares, horários de professores e alunos, contratações de professores, organização dos horários diários e semanais. Entretanto, os professores não podem se acomodar diante das condições adversas e passar a acreditar que nada pode ser feito. Nas atuais condições, a interdisciplinaridade até pode acontecer, mas vai depender muito da boa vontade da equipe escolar.

É desejável que a formação continuada não aconteça paralela ao cotidiano da escola, mas enquanto possível, poderia ser realizada no cotidiano, na realidade concreta. Esse projeto, como foi realizado, representa uma dessas formas de capacitação no cotidiano da escola, porque partiu das necessidades percebidas pela equipe escolar. Geralmente, os professores ficam mais atentos em relação às alterações de suas práticas, quando se viabiliza com eles a análise e reflexão dos aspectos do trabalho realizado. Não basta repensar teoricamente a prática docente, é necessário transformá-la em ações. Essas ações, quando refletidas no coletivo, podem tornar-se novas ações.

Um dos acertos deste trabalho foi agrupar num mesmo projeto profissionais de vários segmentos: professores, coordenadores, diretor, supervisor e representante da Universidade, neste caso, a professora era também a coordenadora do projeto. O papel exercido pela coordenadora foi de fundamental importância para o desenvolvimento das atividades do projeto. Ela se encarregou de colocar dúvidas e provocações sobre algumas situações e de dar orientações, em momentos que parecia que não havia saída para uma determinada situação. Por outro lado, também fazia cobranças do grupo, quando parecia que algo se desviava do caminho traçado, preliminarmente. A pesquisadora colaborou como consultora da legislação e da burocracia escolar.

A interdisciplinaridade pode ser uma opção para a melhoria da qualidade de ensino, entretanto, para a construção de uma proposta de trabalho interdisciplinar não existem metodologias prontas. É necessário valorizar os esforços desses professores que desejam realizar esse trabalho e entender que o desenvolvimento é um processo contínuo, que acontece devagar, caracterizado por estágios que se expressam de diferentes maneiras. Algumas vezes, retrocedem em alguns pontos e atitudes, mas devem estar sempre atentos aos seus objetivos.

Os participantes desse projeto estão tentando construir um caminho, de acordo com a realidade e suas possibilidades. Organizaram uma equipe, estabeleceram diálogos para que todos soubessem o que cada um estava realizando na escola. Durante as reuniões, as discussões sobre a interdisciplinaridade situaram-se na dominância dos problemas da escola e sobre o tema contextualizador. Elaboraram mapas conceituais, por área de conhecimento e com o tema geral, já estabeleceram os conteúdos que serão tratados no 1º ano do Ensino Médio e estão organizando atividades coletivas e continuam trabalhando com o objetivo de construir uma proposta de trabalho interdisciplinar.

Diante do exposto, o resultado dessa pesquisa demonstra que para a implantação de projetos interdisciplinares, também é necessário realizar estudos teóricos sobre o assunto, pois a teoria pode proporcionar um embasamento sobre as concepções de interdisciplinaridade. “Há na literatura indicação do que não é interdisciplinaridade, como um alerta para evitar que se usem velhas práticas com nova denominação” (LUCK, 2007, p.54). Desta forma, é necessário que a equipe escolar realize leituras e discussões sobre o tema, antes de iniciar qualquer trabalho que tenha a intenção de ser interdisciplinar, não basta “jogar um tema” para a escola e/ou para os professores e solicitar que realizem trabalhos interdisciplinares.

Após as leituras, observações e análise dos dados, a interdisciplinaridade poderia ser considerada como um movimento das disciplinas ao redor do tema contextualizador. Os

professores organizariam um levantamento dos conteúdos das diferentes disciplinas que se relacionassem com o tema e dos recursos materiais existentes na escola e na comunidade.

Para desencadear as primeiras ações, os professores poderiam construir um texto coletivo sobre o assunto ou utilizar um texto de jornal ou revista, para trabalhar em sala de aula. Os alunos leriam e discutiriam o texto coletivamente e, posteriormente, escreveriam sobre o tema em questão. Os textos dos alunos seriam recolhidos e, posteriormente, lidos por todos os professores envolvidos, que fariam um levantamento dos conteúdos e idéias pertinentes a cada disciplina.

Posteriormente, os professores organizariam discussões sobre as idéias e os conteúdos e fariam diferentes combinações, integrações e conexões, que seriam convergentes ao tema contextualizador, dependendo do professor e do grupo de alunos. Também planejariam a transposição didática coletivamente. Após a aplicação das atividades na sala de aula, a equipe se reuniria para avaliações freqüentes, para planejar outras ações e tomar um novo rumo, caso fosse necessário. Nesse contexto, o trabalho seria realizado individualmente e coletivamente.

O desenvolvimento das ações interdisciplinares em sala de aula poderia ser realizada em diferentes etapas e de diferentes maneiras, pois tudo depende das características do professor, do tema escolhido e do grupo de alunos. Entretanto, alguns pressupostos básicos devem ser respeitados como: definição dos objetivos e do problema, desenvolvimento (estudos, entrevistas, tabulação de dados) e avaliação para redirecionamento das ações, se houver necessidade.

Finalmente, realizar uma pesquisa sobre a interdisciplinaridade é uma tarefa complexa, porque é necessário "olhar" não só para os dados levantados, mas para além deles, pois nada acontece isoladamente, tudo está entrelaçado. Não é possível separar questões como: políticas públicas; história da humanidade, do conhecimento e da educação;

corporativismo; interesses atrelados ao conhecimento científico e tecnológico; dependências financeiras, culturais e econômicas. Portanto, uma pesquisa sobre a interdisciplinaridade também pode ser considerada como um exercício interdisciplinar.

.

# REFERÊNCIAS


A formação de educadores ao longo da vida. **Pátio: revista pedagógica**, ano IV, nº 17 Maio/julho, 2001.

A OMC e os efeitos destrutivos da indústria da cana no Brasil.**Caderno de Formação nº2**. Comissão Pastoral da Terra. 24p.

A polêmica do "carvãozinho". **Jornal da Universidade de São Paulo** (USP) ano XXI, nº 738, set.2005, p.19 a 28.

ALESSI, N.P.; NAVARRO,V.L. **Saúde e trabalho rural:o caso dos trabalhadores da cultura canavieira na região de Ribeirão Preto**.Cadernos de Saúde Pública v.13.supl. 2. Rio de Janeiro, 2007.

ANDRÉ,M.E.D.A**. A pesquisa no cotidiano da escola**. 9ªed. In.Metodologia da Pesquisa Educacional Ivani Fazenda (org).São Paulo: Cortez, 2004.

ARROYO, M.G. **Ofício de Mestre: imagens e auto-imagens.** Petrópolis: Vozes, 2000.

AUGUSTO, T. G. S**. A interdisciplinaridade na educação em ciências: professores de ensino médio em formação em serviço.** 127f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2004.

_____, T. G. S. & CALDEIRA, A. M. **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza.** IENCI. vol 12, nº01, março de 2007.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação.Secretaria Nacional da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. 2006.v.2.

_____, **PCN+: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais, Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2001.

_____, Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CARVALHO, A. M.; PÉREZ, D. G. **Formação de professores de Ciências**: **tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 1993.

ESTUDO EXAME - energia. **O fim da energia barata.** Suplemento da Revista Exame. 26/04/2006.

Etanol - O mundo quer.O Brasil tem**. Revista Exame**.Abril 2006, pg 18 a 30.

FAZENDA. I. (org) **Metodologia da pesquisa educacional**. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2004.

_____**Práticas interdisciplinares na escola**.São Paulo: Cortez, 1991.

_____(org) **Didática e Interdisciplinaridade.** 2ª ed.Campinas: Papirus, 1998.

_____**Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 14 ed.Campinas: 2007.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário Aurélio**. 2ªed.Rio de janeiro:Nova Fronteira, 1986.

FLICK,F. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. trad. Sandra Netz. - 2ªed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GALVÃO, C. Ciência na literatura e literatura na ciência**. INTERACÇÕES**, Portugal, Nº 2, pp, 32 - 51, 2006.

KLEIN, J. T. **Ensino interdisciplinar:** didática e teoria. In: FAZENDA I. C. (org). Didática e interdisciplinaridade. 2ª ed. Campinas: Papirus, 1998.

LÜDKE,M. ; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU,1986.

MARTINS, J. **A pesquisa qualitativa**. In. .Metodologia da Pesquisa Educacional.Ivani Fazenda (org).São Paulo: Cortez, 20049ª ed.

MELGES, T. Jaú lidera ranking da exploração de trabalhadores rurais. **Comércio do Jahu**, Jaú, 26 de dezembro. 2007

_____Safra termina com 1 milhão de toneladas de cana em pé em Jaú. **Comércio do Jahu**, Jaú, 19 de dezembro. 2007

MENDES, E.J**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394**, de 20/12/1996. Roteiro Administrativo da Educação Básica e Superior, 1999.

LEITE, C. ; PINTO,A.C.; SILVA,J.A. **Física/energia**. Projeto Escola e Cidadania. Editora do Brasil. 2000.

LENOIR I. **Didática e interdisciplinaridade:** uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA I. C. (org). Didática e interdisciplinaridade. Campinas. Papirus, 1998.

LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar*:*** fundamentos teóricos-metodológicos. 14 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

LUDKE, M. **O professor, seu saber e sua pesquisa**. Educação & Sociedade.vol 22, nº 74. Campinas, 2001.

MACHADO, N.J. **Epistemologia e Didática:** as concepções de conhecimentos e inteligência e a prática docente. 5ª ed. São Paulo:Cortez. 2002.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa no ensino de física**. Porto Alegre: Instituto de Física-UFRGS,1992.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F.da Silva. São Paulo: Cortez. 2000.

NATALE, J.N. **A saga do álcool:** fatos e verdades sobre os 100 anos do álcool combustível em nosso país. Osasco: Novo Século, 2007.

OLIVEIRA, M. Revolução no Canavial.**Revista Pesquisa FAPESP**. nº 122. maio de 2006. p.63 a 70.

PLANO DE GESTÃO: 2007-2010. EE Major Prado, 398p.

POMBO, O. **Interdisciplinaridade:** ambições e limites.Lisboa: Relógio d´água.2004

_____**Interdisciplinaridade:** conceito, problemas e perspectivas. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes > .acessado em 03/10/2007.

_____**Epistemologia da interdisciplinaridade**. Disponível em < http://www.humanismolatino.online.pt >,acessado em 01/11/2007.

_____**Interdisciplinaridade e Integração dos saberes**. Disponível em http://www.educ.fc.ul.pt/docentes> ,acessado em 15/10/2007.

PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Loyola, 1993.

SIQUEIRA. A. **Práticas interdisciplinares na educação básica:** uma revisão bibliográfica-1970-2000. ETD- Educação Temática Digital.Campinas.v.3, nº 01, p.90-97, dez de 2001.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade.** Porto Alegre: ARTMED, 1998.

SANTOS, M.L. **Prática Pedagógica**: Elementos para reflexão sobre o conceito de atividade. 77f. Monografia - Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista.Júlio de Mesquita Filho, Bauru,1997.

SANTOS, M. **Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1998.

SÃO PAULO (Estado). **Diretrizes Curriculares para a educação básica no Estado de São Paulo**. São Paulo: Conselho Estadual da Educação (CEE), 2002.

_____**Proposta Curricular para o Ensino de Biologia** - 2ºgrau. 2ª edição. Secretaria da Educação. São Paulo.SE/CENP, 1988.

_____**Relatório SARESP 2005**. Secretaria da Educação.São Paulo.SE/CENP disponível em http://saresp.edunet.sp.gov.br./2005,acessado em 11/09/2007.

_____**Resolução SE 90** de 09/12/2005.disponível em< www.educacao.sp.gov.br.>, acessado em 28/01/2008.

SEVERINO, J. S. **O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade**: o saber como intenção da prática. In. Didática e Interdisciplinaridade. FAZENDA, I.C. (org) 2ªed.Campinas: Papirus, 1998.

SILVA, E.O. **Restrição e extensão do conhecimento nas disciplinas científicas do ensino médio:** nuances de uma "epistemologia de fronteiras". IENCI. vol. 4. nº 1. disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol.4/n1/v4_n1_a2.htm>, acessado em 09/01/2007.

Subsídios à Ação Supervisora (SAS). **O perfil profissional do Supervisor de Ensino.** Sindicato dos Supervisores do Magistério do Estado de São Paulo. 2004.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TERRAZZAN, E. A. **Inovação escolar e pesquisa sobre a formação de professores**. In NARDI, R. (org) A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes.São Paulo:Escrituras, 2007.

TOLEDO, V. V. ; GANCHO, C.V. **Verdes Canaviais**.São Paulo:Moderna, 2003.

Uma outra visão do agronegócio. **Fórum.Suplemento do Jornal da Unesp**. Maio de 2006.

Usinas paulistas são processadas por irregularidades no trato de bóias-frias. **Jornal Folha de São Paulo**.Folha dinheiro. 28/05/2006.

VASCONCELLOS. G. F. ; VIDAL. J. W. B. **Poder dos trópicos: meditação sobre a alienação energética na cultura brasileira**. São Paulo: Casa Amarela, 2004.

WEIGERT, C.; VILLANI, A.; FREITAS, D**. A interdisciplinaridade e o trabalho coletivo: análise de um planejamento interdisciplinar**. Ciência & Educação, v. 11. nº 1 p. 145-164, 2005.