

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTU SENSU*
MESTRADO PROFICIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**ALIMENTOS E FUNÇÕES ORGÂNICAS: UMA SITUAÇÃO DE
ESTUDO**

Elisete Coser Vescovi

Lajeado, novembro de 2009

Elisete Coser Vescovi

Dissertação de Mestrado - PPGECE

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS
EXATAS

**ALIMENTOS E FUNÇÕES ORGÂNICAS: UMA SITUAÇÃO DE
ESTUDO**

Elisete Coser Vescovi

Dissertação apresentada no programa de Pós-graduação – Mestrado profissionalizante em Ensino de Ciências Exatas.

Orientador (a): Dra Eniz Conceição Oliveira

Co-orientador: Ms. Michele Pizzato

Lajeado, novembro de 2009

Elisete Coser Vescovi

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação à minha amada família e às pessoas que fazem parte da minha vida e torcem por mim.

Seja qual for a forma de manifestação da fé, haverá sempre a certeza, em cada um de nós, da existência divina, capaz de iluminar e de nos fazer acreditar na possibilidade do sucesso. Devemos a ti, a segurança para conseguirmos enfrentar os dias mais obscuros, a inteligência, a coragem para entendermos as lições mais difíceis da vida, e a paciência para poder compreender o próximo e a nós mesmos.

Ao meu pai Juarez,

Pelo exemplo de homem digno e honesto.

Pela responsabilidade e atenção dedicada a nossa família, seu orgulho maior.

Pelo que é, homem de origem simples, com pouco e muito saber, pelo que soube construir ao longo de sua trajetória de vida, de quem tenho muito orgulho de ser filha.

À minha mãe Teresinha, que esteve sempre por perto, dando-me apoio incondicional com seu olhar cheio de afeto e preocupação. Agradeço-lhe por todas as vezes em que ouviu meus sonhos e me amparou. Tenho muito orgulho de ser sua filha e lhe agradeço, sobretudo, pelo carinho, educação e orações.

Ao meu irmão Elizandro, especial e insubstituível, companheiro de todos os momentos, exemplo de homem simples, digno e honesto.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Eniz Conceição Oliveira e minha co-orientadora, Michele Pizzato, exemplos de dedicação, compreensão, confiança e seriedade, ensinando “o aprender a ser melhor com, do que ser melhor de...”.

Elisete Coser Vescovi

Ao meu marido, pelo apoio, pela compreensão, por manter firme as estruturas familiares enquanto eu direcionava o meu olhar para o trabalho. Para você que eu possa mostrar o potencial que acredita que tenho, por confiar em mim tanto e sempre.

E por último, mas não em último lugar, a minha pequena filha, Elen, o que dizer? Obrigado? Desculpe? Nunca se sabe ao certo. Companheirinha incansável, meu porto seguro nos momentos mais obscuros e nas lições mais difíceis da vida, meu motivo de viver e lutar por uma educação melhor.



AGRADECIMENTOS

A produção de um trabalho como este nunca é feita apenas por quem escreve. Muitas pessoas contribuíram com idéias, palavras, leituras, correções; outras com uma palavra de incentivo e, ainda outras, até mesmo assumiram minhas atividades, para facilitar um tempo maior de dedicação ao estudo. Sendo assim, ao finalizar esse trabalho, não poderia deixar de agradecer.

Em especial às minhas estrelas guias, Prof.^a Eniz Conceição Oliveira e Prof.^a Michele Pizzato, pela disponibilidade, por não ter medido esforços para me ajudar, pela paciência, por terem acreditado em mim e me ensinado tanto, pelas idéias, indicação de livros, pelas suas leituras críticas do que eu escrevia, pelo estímulo e exigência do meu crescimento acadêmico e pessoal, emprestando-me seus brilhos e suas energias. Foi muito bom tê-las ao meu lado.

Ao Elenilton e a Elen, metade de mim, por confiar em mim, pelo apoio incondicional, pelo incentivo insistente e por suportar muuuitas privações para que meu sonho se tornasse realidade. Sem vocês isso não seria possível. A conquista é de vocês também.

Aos demais familiares, amigas e amigos da labuta diária, a quem quero muito bem, pelo carinho e generosidade dedicados durante essa árdua, e ao mesmo tempo, gratificante e realizadora caminhada.

À direção do Colégio Estadual Ilópolis que oportunizou a aplicação do projeto, aos meus alunos que colaboraram com a aplicação, em especial àquelas colegas que me apoiaram

quando surgiram dificuldades, as quais exercem com compromisso e profissionalismo esta difícil, porém, prazerosa missão.

A todos os professores do mestrado, pelas valiosas contribuições que fizeram para que o meu trabalho fosse realizado.

A todos que torcem por mim e pela minha felicidade.

A todos muitíssimo obrigada!



“É melhor tentar e falhar, que se preocupar e ver a vida passar . É melhor tentar ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada. Até o final. Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me esconder. Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver”.

(Martin Luther King)

RESUMO

Há tempos professores e educadores em geral procuram formas de superar a fragmentação do conhecimento provocada pelo olhar acadêmico disciplinar na Educação Básica. No segmento do Ensino Médio, essa fragmentação se torna ainda mais profunda, com professores de formações e visões educativas diferentes trabalhando com os mesmos alunos. Superar essa fragmentação, tornando a aprendizagem um processo significativo para os jovens, é um desafio para nós, educadores. O presente trabalho teve por objetivo analisar a viabilidade da aplicação de uma situação de estudo entre os professores envolvidos e a aceitabilidade das intervenções didáticas pelos alunos durante o processo de construção de uma nova proposta curricular. Através de reuniões com os professores, que se dispuseram a tentar mudar sua prática pedagógica, foram estruturadas e desenvolvidas as atividades. A metodologia proposta foi de uma pesquisa-ação aplicada, qualitativa, descritiva e participante, buscando analisar a amplitude e a viabilidade de um trabalho interdisciplinar em um contexto escolar. Com a análise do projeto e dos dados coletados, podemos perceber que entre os professores, existe uma “vontade” de inovar, porém quebrar as barreiras do comodismo, de que sempre tem algo novo para aprender e da quebra de paradigmas, ou seja de repensar sua prática, não é algo que se consegue sem um trabalho árduo e longo. Com relação à aplicação deste com os alunos, percebeu-se um grande interesse e participação ativa nas atividades realizadas, fazendo com que muitos alunos mudassem seus hábitos alimentares. Enfim, Educar é colaborar para que professores e alunos transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem, construído cotidianamente a partir de uma prática pedagógica que envolva a pesquisa, a ação e a reflexão da ação.

Palavras-chave: situação de estudo, interdisciplinaridade, formação de professores

ABSTRACT

It has times professors and educators in general look forms to surpass the spalling of the knowledge provoked for the academic look to discipline ne Basic Education. In the segment of High School this spalling if becomes still more deep, with professors of formation and differentes educatives visions working with the same pupils. To surpass this spalling, becoming the learning a significant process for young, is a challenge for we, educators. The objective of the present work was to analyze the viability of the application of situation of study that involves teachers, observing the interaction among them before, during and after the construction and the acceptability of the didatic interventions by the students during. The method of construction of a new interdisciplinary proposal. A proposal methodology was a applied, qualitative, descriptive and participative search to analyze the amplitude and the viability of an interdisciplinary work in a school context. With analysis of the project and the collected datas, we can perceive that among the teachers, there is “will” to innovate, however to break the barriers of the comodism, accepting that always it has something new to learn and of the paradigm in addition, that is to rethink on practical its, it is not something that if obtains without an arduous and long work. With the application of this work the pupils, one perceived a great interest and active participation in the carried through activities, making with that many pupils got changes of alimentary habits. At last, to educate is to collaborate daily so that teachers and pupils transform their lives into permanent processes of learning, constructed from one pedagogical practice one that involves the research, the action and the reflection of the action.

KEYWORDS: situation of study, interdisciplinarity, formation of teachers

OBJETIVOS

Objetivo Geral

✓ Analisar a viabilidade da aplicação de uma situação de estudo entre os professores envolvidos e a aceitação do alunos durante o processo de aplicação da mesma.

Objetivos Específicos

✓ Analisar a interação entre professores no processo de construção da situação de estudo.

✓ Avaliar como as intervenções didáticas foram aceitas por parte dos alunos, na aplicação desta proposta interdisciplinar.

✓ Articular o conhecimento científico e cotidiano numa perspectiva interdisciplinar, produzindo um conhecimento escolar.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPM	Currículo de Pais e Mestres
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FEE	Fundação de Economia e Estatística
GIPEC	Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira
IMC	Índice de Massa Corpórea
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MSN	Windows live messenger
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PIB	Produto Interno Bruto
RS	Rio Grande do Sul
SAEB	Sistema Nacional de Educação Básica
UNIJUÍ	Universidade Regional de Ijuí
UFPI	Universidade Federal do Piauí

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Conceitual	66
Figura 2: Alunos fazendo o pão.....	70
Figura 3: Pães produzidos pelos alunos.....	70
Figura 4: Alunos da série experimentando o pão produzido.....	71

Termo de consentimento informado

Esta pesquisa sobre “Alimentos e funções orgânicas: uma situação de estudo” tem por objetivo analisar a viabilidade da aplicação de uma situação de estudo entre os professores envolvidos e a aceitabilidade do alunos durante o processo de aplicação do projeto.

Para conhecer estes fatos é necessário que cada participante permita a pesquisadora assistir aulas em sua classe e participar de entrevistas e reuniões ao longo da duração da pesquisa.

Os dados e resultados individuais desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito, que venha a ser publicado.

A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa participante. Se no decorrer da pesquisa o(a) participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo.

A pesquisadora responsável por esta pesquisa é a professora Elisete Coser Vescovi, vinculada ao Programa de Pós-Graduação “Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências” do Centro Universitário Univates. A pesquisadora compromete-se a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento que eventualmente o participante venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones (051) 37147000 – Ramal 5516 (Centro Universitário Univates) ou (51) 3774-1109 (particular da pesquisadora)

Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas, eu

(nome por extenso)

Concordo em participar desta pesquisa.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora

_____, _____ de _____.

Elisete Coser Vescovi

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
2 REFERENCIAIS TEÓRICOS	04
2.1 Situação de estudo	04
2.2 Fragmentação no aprendizado escolar de ciências	11
2.2.1 Currículo	15
2.2.2 Ensino-Aprendizagem	21
2.2.3 Formação docente e prática pedagógica	25
2.3 Ciências: um ensino global	30
2.3.1 PCNs e o ensino de ciências	33
2.4 Investigação-ação-reflexão: alternativa para a prática pedagógica	38
2.5 Mapa conceitual	44
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	48
3.1 Justificativa	48
3.1.1 Da situação de estudo	48
3.1.2 Do tema escolhido	50
3.2 O Projeto	52
3.3 Realidades	52
3.3.1 O município e a escola	52
3.3.2 Sala de aula	54
3.4 Pressupostos do projeto curricular	55
3.5 Desenvolvimento das atividades	57
3.5.1 Com professores	57

3.6.2 Com alunos	58
3.6.3 Equipe diretiva.....	59
3.6.4 Construção do Mapa conceitual	59
3.6.5 Escolha dos professores que participaram do projeto	60
3.6.6 Escolha do tema com os alunos.....	60
3.6.7 Utilização do livro didático	61
3.7 Critérios para avaliação do projeto.....	61
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
4.1 Mapa Conceitual.....	62
4.2 Análise das concepções prévias e evolução conceitual dos alunos	65
4.2.1 Concepções prévias	65
4.2.3 Evolução conceitual e avaliação do projeto pelos alunos.....	67
4.2.3.1 Evolução conceitual.....	67
4.2.3.2 Avaliação dos alunos	70
4.3 Análise da participação dos professores.....	75
4.3.1 Dificuldades encontradas.....	75
4.3.2 Avaliação dos professores	82
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS	90
ANEXOS	99
Anexo 1: Questionário sobre conhecimentos prévios	100
Anexo 2: Questionário para alunos	101
Anexo 3: Entrevista para os professores.....	102
Anexo 4: Entrevista com orientadora e diretor do Colégio.....	104

1 INTRODUÇÃO

Estamos numa sociedade na qual temos uma diversidade de saberes sobre o aprender e novos desafios que a escola pode enfrentar nesta incerteza de estarmos fazendo o melhor para nosso aluno e para nós mesmos, professores; e esperança de conseguir com que a escola se torne aliada ao discente em seu aprendizado. É uma sociedade na qual o corpo e não apenas a mente é uma referência essencial para aprender, desde o diálogo até a relação com o outro e com ele mesmo. Uma sociedade na qual aprender a dar sentido se converte em um desafio.

Nessa evolução da sociedade a escola não se adaptou. Para facilitar a “transmissão” e a “absorção” do conhecimento, os seres humanos dividiram os conhecimentos em vários compartimentos, comumente chamados de disciplinas: comunicação e expressão, matemática, ciências, estudos sociais, artes, etc. - ou, português, matemática, física, química, biologia, história, geografia, artes, filosofia - para não mencionar sociologia, antropologia, economia, etc. Essas formas de classificar o conhecimento são artificiais: raramente um problema se encaixa unicamente dentro dos limites de uma só disciplina. Aprender através do diálogo e da investigação requer outro tempo e outras formas de relação.

É necessário fugir da estrutura linear em que são trabalhados todos os conteúdos numa seqüência de pré-requisitos. Os conceitos contemplados nos diferentes componentes curriculares necessitam serem construídos a partir dos entendimentos dos estudantes para produzir novos significados, em interação um com o outro. Uma das formas de aproximar a vivência escolar e a vivência social é através da situação de estudo.

A perspectiva educativa das situações de estudo se situa nos esforços de repensar a escola e sua função educadora em um mundo de complexidades, superando a divisão dos tempos, dos espaços e das disciplinas, aceitando outras formas de consentir as informações que não passam pelo livro didático e que muito tem a dizer sobre as sociedades atuais.

Por isso, quando nos propomos a estudar problemas reais, em vez dos conteúdos geralmente demarcados para uma disciplina, acabamos tendo que adotar uma abordagem interdisciplinar. A ação pedagógica através de situações de estudo envolve a interdisciplinaridade, principalmente com professores dispostos a trabalhar em conjunto e aponta para a construção de uma escola participativa e decisiva na formação do sujeito social. O seu objetivo tornou-se a experimentação da vivência de uma realidade global, que se insere nas experiências cotidianas do aluno, do professor e do povo.

Para articular o saber, o conhecimento, a vivência, a escola, a comunidade, o meio ambiente, tornou-se necessário a construção de um mapa conceitual, que se traduz na prática, por um trabalho coletivo e solidário na organização dos conteúdos.

Além de aproximar o conhecimento escolar da vida cotidiana e ajudar cada discente a encontrar na escola o lugar para aprender a dar sentido ao mundo em que vive, a situação de estudo apresenta a vantagem de apoiar o docente através do trabalho colaborativo e de sustentação mútua.

Os professores que têm a atitude de considerar em sua atuação a perspectiva educativa das situações de estudo, são os que manifestam desejo de aprender – o que significa disposição de encontrar-se com outros educadores e questionar os próprios pressupostos. Estes professores assumem os desafios inerentes a uma forma de relação com os sujeitos baseada no diálogo. Eles reconhecem os alunos como sujeitos, relacionam-se com os conhecimentos escolares de forma completa e interdisciplinar. Reconhecem seu trabalho como uma atividade moral, contribuindo na formação de cidadãos atuantes, produzindo uma sociedade melhor.

O Brasil, para poder obter dados sobre o rendimento escolar, julgou necessário à aplicação de algumas avaliações como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Os Dados do SAEB são retirados de amostragens realizadas no final de cada ciclo (da 4ª e da 8ª séries do ensino fundamental e do 3º ano do ensino). Conforme o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), os índices mais elevados ainda são das regiões sul e sudeste. O ENEM é aplicado apenas para quem está concluindo ou que já concluíram o ensino médio em anos anteriores. Seu objetivo principal é possibilitar uma referência para auto-avaliação, a partir de [competências e habilidades](#).

Conforme Castro (2007), os resultados do ENEM revelam as dificuldades dos estudantes de superar a era da memorização de informações, em favor das habilidades e

competências necessárias para a vida pessoal e em sociedade, como o domínio de linguagens, a elaboração de problemas, a compreensão de fenômenos e a construção de argumentação. Na prova objetiva, as médias gerais mais altas ocorreram em 1999 (51,93) e em 2000 (51,85) e atingiram seu nível mais baixo em 2002 (34,13).

O município de Ilópolis, onde o projeto foi aplicado, no ano de 2007 obteve a média do ENEM de 47,39, sendo a brasileira de 43,7 (INEP, 2007). Porém, mesmo apresentando um índice maior do que a média nacional, não significa dizer que a educação está boa, ou mesmo dizer que neste município ocorre uma aprendizagem significativa no ensino médio.

Neste sentido, o trabalho analisou a viabilidade da construção e aplicação de uma situação de estudo entre professores e alunos.

O tema da situação de estudo, “Alimentação e Funções Orgânicas”, baseou-se na curiosidade de saber e necessidade de mudar, dos alunos da terceira série do Ensino Médio do Colégio Estadual Ilópolis.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 Situação de estudo

A insuficiência da qualidade da Educação Básica praticada no país, principalmente no ensino médio, vem sendo objeto de críticas e estudos de diversos profissionais da educação, que, aliadas à divulgação de resultados de sistemas de avaliação, demonstram a precariedade das condições das escolas, principalmente as públicas, e a inadequação da formação docente para promover a concretização das necessárias mudanças nas práticas de sala de aula.

Hoje, a escola é uma instituição quase isolada para produzir conhecimento histórico e científico, é uma instituição que se ocupa, com o conhecimento e a recriação cultural junto a crianças, jovens e adolescentes, cabendo a ela construir sujeitos com outras formas de pensar e agir que determinado momento histórico exige (Maldaner; Zanon, 2004). Nesse sentido, devem ocorrer na escola mudanças que promovam um sujeito atuante e crítico. Essas mudanças devem ocorrer do interno para o externo.

As mudanças necessárias para que ocorra uma transformação da escola, como instituição, não podem ocorrer “de cima para baixo”, mas devem começar dentro da própria escola, como passar a incentivar os professores a realizar pesquisa, visto que isso estimulará mudanças positivas na cultura e na produtividade da escola. Tudo isso é capaz de gerar impacto transformador no espaço escolar que, como instituição, passa a repensar, por exemplo, seu papel dentro da comunidade em que está inserida (Rosa, 2008, p.214).

Maldaner (2000) defende a formulação de um novo educador para estar a contento da sociedade atual, um alguém que pesquise, reestruture sua prática e reflita sobre ela. Em relação à função do professor, Maldaner acrescenta:

[...] é o professor que explica suas teorias tácitas, reflete sobre elas e permite que os alunos expressem o seu próprio pensamento e estabeleçam diálogo reflexivo

recíproco, para que, dessa forma o conhecimento e a cultura possam ser criados e recriados junto a cada indivíduo (Maldaner, 2000, p.30).

Segundo Freire (1979), a realidade muda a todo o momento, exigindo que professores e profissionais da educação estejam atentos, reavaliando sempre sua prática pedagógica.

Estamos convencidos de que o momento histórico da América Latina exige de seus profissionais uma séria reflexão sobre sua realidade, que se transforma rapidamente, e da qual resulte sua inserção nela. Inserção esta que, sendo crítica, é compromisso verdadeiro. Compromisso com os destinos do país. Compromisso com seu povo. Com o homem concreto. Compromisso com o ser mais deste homem (Freire, 1979, p.25)

Os esforços coletivos de construção de novas propostas curriculares vem sendo promovidos, baseados na interdisciplinaridade e na contextualização, objetivando atingir nova qualidade educativa, tanto no sentido formal, como no político (Brasil, 1999).

A preocupação com a melhoria da qualidade da educação básica tem mobilizado esforços em diversos níveis e setores da sociedade. Na área da ciência, o ensino tem sido associado ao fazer e não ao pensar, cujo foco está na descrição de fatos e princípios, vinculados ou não, com a realidade do aluno (Boff et al, 2008).

Para Franco, a forma de ensino baseada na transmissão de conteúdos e informações, desvinculados com a realidade do aluno ainda é muito presente na maioria das escolas: os conteúdos são escolhidos em relação a outros e repassados aos alunos como se fossem objetos de aprendizagem, onde o professor mantém, assim uma relação de poder dentro de um currículo completamente tradicional.

Dentro desta concepção do conhecimento, a prática pedagógica consistirá basicamente na transmissão de conteúdos do professor ou de alguma máquina de ensinar, para o aluno. Sendo assim, o verdadeiro sujeito da aprendizagem não é, neste caso, o aluno, mas o professor, aquele que planeja o ato de ensinar. O aluno está reduzido a um mero objeto, resultado do trabalho do educador (Franco, 1998, p.19).

As maiores vítimas desse ensino, embora pouco aceitas pela comunidade escolar, são os professores e alunos, pois com o aumento da produção de conhecimentos específicos, produziram-se avanços no desenvolvimento tecnológico, mas também a compartimentação dos saberes, o que leva a um ensino conduzido de modo desinteressante, pouco produtivo e disciplinar, como uma mera repetição de conhecimentos passados pelo professor ao aluno, de

forma descontextualizada, fragmentada e linear, impossibilitando uma aprendizagem significativa.

Para aprender significativamente, o aluno tem que manifestar uma disposição para relacionar, de maneira não arbitrária e não literal (substantiva), a sua estrutura cognitiva, os significados que capta a respeito dos materiais educativos, potencialmente significativos do currículo (Moreira, 2003, p.16).

Conforme a LDB, a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (Brasil, 1999).

Com o ensino que temos hoje fica difícil obedecer à lei, porém nós professores podemos mudar nossa concepção de ensino, podemos defender uma concepção que valorize os seres humanos como sujeitos que tenham necessidades vitais, sociais e históricas plenamente satisfeitas.

Maldaner e Zanon reforçam a importância de uma prática educativa que coloca aluno e professor num aprendizado conjunto.

Tendências pedagógicas mais atuais voltam-se agora, para a compreensão do processo de formação de idéias e de constituição da mente das pessoas em seu meio social mais amplo ou na escola. Isso poderá levar a uma intervenção pedagógica mais eficaz no sentido de reconstrução cultural ampla com as crianças, os jovens e os adolescentes em contexto escolar. Os conhecimentos prévios dos estudantes passam a ser vistos como formas internalizadas dos objetos culturais significados no meio social em que se encontram e não mais como construções equivocadas. Os significados são produzidos na interação social e vão constituir a própria mente dos sujeitos (Maldaner ; Zanon, 2004, p.51).

Essa questão coloca os educadores diante de uma realidade complexa e, com uma formação profissional construída a partir de conhecimentos isolados, que ampliam as dificuldades para propor e produzir mudanças em suas práticas vivenciadas no espaço escolar.

O educador deve fazer uma análise crítica de suas ações e dos efeitos produzidos na educação e na sociedade. Observando sua atuação dentro do contexto da escola, o professor poderá produzir bons ou maus efeitos sobre a formação individual e coletiva de determinado grupo de alunos, levando-os a fazer parte daquela sociedade ou a ficar fora dela. Essa observação seria mais completa quando podemos ver nossa prática sobre outros pontos de vista, e é aqui que nossos colegas de trabalho poderiam contribuir. Conforme Enricone:

[...] trabalhar em cooperação. Fazer parte de um grupo ou de uma equipe, discutir com outros os meios, os sentidos, os objetivos de um curso não diminui o papel do professor, não reduz o professor a algo inferior [...] Aprender a compartilhar, a

cooperar, a respeitar outros profissionais, outros conhecimentos e outras experiências é o primeiro grande desafio do professor” (Enricone, 2006, p.75).

Conforme Galiazzi et al (2008), alguns estudiosos vem trabalhando nesse contexto para que se construa espaços coletivos nas escolas, visando a reorganização de um currículo centrado na emancipação dos sujeitos nele engajados. Um currículo que contemple muito mais do que o repasse dos conteúdos escolares, mas que priorize aos estudantes a oportunidade de exercerem seus direitos de participação, de questionamento, de um ser político com vez e voz, e os professores, que sejam vistos como sujeitos transformadores, reflexivos e pesquisadores de sua própria prática. Segundo Freire:

Somente um ser que é capaz de sair de seu contexto, de “distanciar-se” dele para ficar com ele; capaz de admirá-lo para, objetivando-o, transformá-lo e, transformando-o, saber-se transformado pela sua própria criação; um ser que é e está sendo no tempo que é o seu, um ser histórico, somente este é capaz, por tudo isto, de comprometer-se [...] (Freire, 1979, p.17).

Nessa perspectiva educativa surgem as situações de estudo, definidas como uma situação real, conceitualmente rica, e que faz parte do cotidiano do aluno, podendo assim aprimorar seus saberes, sendo crítico em seu aprendizado (Maldaner; Zanon, 2004).

Uma situação de estudo é:

Uma orientação para o ensino e a formação escolar que, de acordo com nosso pensamento, supera visões anteriores na medida em que articula saberes e conteúdos de ciências entre si e com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com característica interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar (Maldaner; Zanon, 2004, p.44).

Devido à inserção de alunos e professores numa trama mais ampla de relações sociais, é possível pensar na possibilidade de poder construir, através das situações de estudo, uma importante teia de ações significativas na busca de relações sociais mais justas, para que condições sociais se modifiquem. Conforme Auth:

Na dimensão pedagógica, propiciar a relação entre tópicos de uma área do saber e entre as áreas, de modo a possibilitar abordagens mais amplas dos fenômenos. Nesta visão, conferir aos envolvidos, sejam alunos ou professores, um instrumental básico que os oriente e capacite para avançar na significação dos conceitos e, assim, progredir nas 99 atividades que envolvem abstrações. É condição para romper com o imediatismo do senso comum, transcendendo para relações mais complexas, compatíveis com os referidos níveis de ensino (Auth, 2002).

Em uma situação de estudo, professores e alunos podem e devem visar várias aprimorações, tanto nas relações entre professores e deles com alunos, como também na facilitação da construção de um conhecimento mais amplo e significativo. Neste sentido, Auth (2002) também fala, em sua tese, sobre conceitos unificadores, o que pode ser aplicado nas situações de estudo, com o objetivo de facilitar a aprendizagem, pois:

O repensar e reestruturar as diversas áreas com base nas características dos conceitos unificadores também visa minimizar as dificuldades que os alunos enfrentam - diante de situações diferenciadas das tidas em sala de aula -, face aos diversos conhecimentos que, usualmente, lhes são apresentados de forma independente uns dos outros. Sua importância pode ser sentida no estudo sobre os objetos reais do cotidiano, ao evidenciar transformações e regularidades e, a partir delas, produzir entendimentos de modo a atingir níveis mais avançados de abstração. A utilização dos conceitos unificadores contribui para situar o que há de comum nos objetos e, mesmo na ausência do objeto concreto, para que a sistematização já efetuada permita ações e transformações no objeto de estudo. Tal característica facilita estruturar atividades no ensino de Física, de Química e de Biologia, seja de abrangência disciplinar ou interdisciplinar (Auth, 2002).

Nas situações de estudo, os professores e alunos passam a assumir tarefas coletivamente vivenciadas e experimentam o sentido de um aprendizado novo, construindo um currículo para todos. Segundo Pansera-de-Araújo et al. (2007a), as situações de estudo possuem várias características inovadoras como: valorização das vivências; caráter interdisciplinar; formação inicial e continuada; evolução da compreensão conceitual; compreensão da relação entre conhecimento científico, tecnológico e cotidiano; visão de mundo globalizante.

É importante dizer que “essa concepção de um aprendizado científico-tecnológico e interdisciplinar com pretensão formativa diferente daquela hoje praticada no ensino de ciências não é utopia” (Maldaner; Zanon, 2004, p.61). Mas para que aconteça, “toda a escola e a sua comunidade, não só o professor, precisa se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho e promover a transformação educacional pretendida” (Brasil, 1999, p.208).

A formação dos alunos e dos professores faz parte de uma construção coletiva de espaços de interação propiciados pela escola e pelo sistema de ensino, com a participação, também, da comunidade escolar. Na produção e no desenvolvimento de uma situação de estudo visa-se, justamente, criar novas interações nos coletivos escolares, pois é nelas que as pessoas aprendem e se desenvolvem (Pansera-de-Araújo et al., 2007a).

Aprender é constituir um mundo onde caibam todos os diferentes mundos; e ensinar é um processo de mostrar pistas, é desencadear caminhos de auto-organização.

Na concepção de Piaget, o problema do conhecimento está estreitamente vinculado ao problema da aprendizagem: aprender é saber fazer (realizar) e conhecer é compreender a situação distinguindo as relações necessárias das contingentes. É atribuir significado às coisas, considerando não apenas os aspectos explícitos do fenômeno, mas principalmente o implícito, o possível (Palangana, 2001, p.74).

A educação não é um ato estritamente pedagógico, é um ato político e social. Toda sociedade, incluindo principalmente a escola, pois é ali que se formam agentes transformadores, deveria estar comprometida com os problemas nela encontrados, que não são poucos. Em relação ao destino planetário, Morin diz:

[...] a Humanidade deixou de constituir uma noção somente ideal, tornou-se uma comunidade de destino, e somente a consciência desta comunidade pode conduzi-la a uma comunidade de vida; a Humanidade é, daqui em diante, sobretudo, uma noção ética: é o que deve ser realizado por todos e em cada um (Morin, 2003, p.114).

Numa situação de estudo, o caráter interdisciplinar não elimina nem reduz o caráter disciplinar do conhecimento científico. Ao contrário, os conhecimentos disciplinares se complementam e se relacionam com saberes vivenciais, o que lhes confere maior validade, identidade e significação, nos contextos da formação escolar, permitindo desenvolver uma visão articulada para as transformações do meio e do próprio ser humano em seu meio - também como construtor e transformador desse meio. Conforme Pansera-de-Araújo et al.(2007a), os

[...] conceitos científicos disciplinares [...] são fundamentais, mas não suficientes para a compreensão da situação proposta. Outros conceitos mais amplos, de cunho inter e transdisciplinar [...] são necessários para que se possa entender a complexidade desta situação real (Araújo et al., 2007a, p.171).

O termo interdisciplinar, numa situação de estudo, também significa a união de pessoas com o mesmo objetivo:

O termo interdisciplinar para nós expressa uma profunda interação entre sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento. Significa dialogar/refletir na busca de compreensões sobre uma situação real/concreta em que os conteúdos escolares são estudados por serem necessários naquele contexto e por isso produzem sentidos para os estudantes (Boff et al., 2008, p.96).

A situação de estudo introduz um tema e junto com ele os conteúdos relevantes para a sua compreensão. Isso, por si só, contempla a contextualização e a integração de conhecimentos através da abordagem disciplinar, interdisciplinar, e transdisciplinar, dependendo do assunto ou dos níveis de entendimento alcançados, tanto pelos professores, como pelos estudantes (Maldaner; Zanon., 2004), produzindo significação às aprendizagens dos alunos.

Aprendizagens significativas e consistentes no campo das Ciências podem proporcionar o desenvolvimento de novas consciências e, desse modo, desenvolver de forma mais plena as potencialidades da vida na sociedade e no ambiente.

No entanto, para que haja esse tipo de aprendizagem o modelo usual de ensino de ciências, isto é, o modelo centrado na reprodução de conteúdos escolares que apenas precisam ser repetidos no âmbito da própria escola, precisa ser modificado, principalmente porque os estudantes não o aceitam mais. A queixa maior dos professores é sobre o pouco interesse que os estudantes demonstram pelos conteúdos tradicionais de ciências, mais ainda, na forma tradicional de desenvolvê-los (Zanon et al., 2008).

Além da preocupação com os processos de aprendizagem e constituição dos sujeitos no contexto escolar, a organização do ensino, com base em situações de estudo, implica em estar atento a uma outra natureza do papel social da escola, valorizando a perspectiva do trabalho crítico e re-constutivo, considerando que

[...] a formação se faz nos processos sempre alargados de criação e recriação da vida dos indivíduos e das sociedades, formação que supõe mudanças de percurso, revisão de valores e, fundamentalmente, a participação do sujeito em formação, não como aquele que sofre a ação, mas como aquele que atua, interage, recria” (Silva, 1999, p.147-8).

Para Kinalski et al (2007), é nos contextos de problematização das vivências, buscada em uma situação de estudo, que estudantes e professores lidam com processos naturais e tecnológicos sob o ponto de vista das construções da ciência, levando o professor a se posicionar com mais humildade e também se atualizar constantemente.

Em situações de alta vivência, os estudantes vêm para a sala de aula com informações e indagações pertinentes, referentes a novos saberes e novas tecnologias que circulam na mídia. Cabe ao professor discutir essas informações com um enfoque que proporcione maior compreensão. É próprio da escola se preocupar com a abordagem científica, sem negar ou desvalorizar outros saberes. Isso requer constante atualização dos professores. Muitas vezes o professor não terá

o preparo científico exigido para fazer uma abordagem compreensível pelo aluno, o que não é demérito! Pelo contrário, será a oportunidade de aprender junto com seus alunos (Kinalski et al., 2007, p.364)

É essa vivência trazida para dentro da sala de aula que dinamiza e articula as inter-relações entre saberes, temas, conteúdos, conceitos, procedimentos, valores, atitudes, nos contextos de interação interdisciplinar, em uma situação de estudo.

Reforçar a função formadora do ensino de ciências e a visão da escola como produção cultural, implica considerar que:

[...] a formação se faz nos processos sempre alargados de criação e recriação da vida dos indivíduos e das sociedades, formação que supõe mudanças de percurso, revisão de valores e, fundamentalmente, a participação do sujeito em formação, não como aquele que sofre a ação, mas como aquele que atua, interage, recria (Silva 1999, p.147 - 148).

É com base nessas idéias que a situação de estudo “alimentos e funções orgânicas” foi desenvolvida, articulando vivências reais dos alunos fora da escola com saberes disciplinares que integram os conteúdos do ensino de ciências, com o objetivo de transcender a prática imediata, na medida em que eles vão se tornando capazes de expressar sob novas formas suas percepções e usando novas formas de interação em contextos vivenciais explorados.

2.2 Fragmentação no aprendizado escolar de ciências

Desde muito pequenos, nos ensinam a analisar os problemas decompondo-os em suas partes constitutivas, aprendemos rapidamente a fragmentar o mundo que nos rodeia, custando muito esforço em rebater as idéias de que desta forma é mais simples resolver as tarefas complexas. Instalados nessa crença, não percebemos o alto preço que estamos pagando por esta fragmentação.

De fato, nós professores, assumidos nestas ações desarticuladoras, não vemos as conseqüências que produzem nosso fazer pedagógico. Quando tentamos ver a imagem geral, recuperar a idéia de totalidade, fazemos um grande esforço em juntar pedaços, enumerar e organizar todas as peças, porém em vão. Essa fragmentação fica mais nítida quando se trata do ensino médio, conforme Maldaner:

[...] a prática curricular corrente, apesar de já se terem passados mais de dez anos, continua sendo disciplinar, com visão linear e fragmentada dos conhecimentos dentro das próprias disciplinas (Maldaner, 2007, p.241).

Felício Júnior e Vasconcelos são incisivos ao traduzir essa mesma percepção:

Infelizmente, nosso sistema de pensamento, advindo da educação recebida desde a escola primária até a universidade, torna nossas mentes incapazes de unir os vários conhecimentos. Conhecemos com profundidade várias disciplinas, mas não conseguimos enxergar a interferência de uma com as outras. Isto é fruto da hiper-especialização do conhecimento que consiste na escultura de um único aspecto da realidade (Felício Júnior; Vasconcelos, 2004, p. 5).

Ao falar em ensino de ciências, podemos dizer que a realidade não é outra, os conteúdos são organizados por séries, ou seja, cada conteúdo no seu tempo e conforme Maldaner e Zanon (2004), os poucos aprendizados em ciências mostram-se usualmente fragmentados, descontextualizados, lineares e não costumam extrapolar os limites de cada campo disciplinar.

A compartimentalização curricular de cada área e o tratamento individual que é dado pelo professor à sua área específica de conhecimento tem se traduzido num ensino centrado em partes que o aluno “precisa” aprender, mesmo que isto não lhe constitua “ferramenta” para melhor pensar, entender e agir em seu contexto. Exemplos são sempre oportunos, principalmente quando se ignora que o estudo isolado das partes descaracteriza a compreensão do todo. Boff et al (2007) comprovam o que foi dito quando escrevem: “...o espaço real de sala de aula ainda é caracterizado por uma estrutura linear, fragmentada, em que conceitos científicos são abordados sem produzir significado para os estudantes.”

Além dessa compartimentalização, os temas aparecem sem valorizar as relações dos conteúdos entre si e nem, tampouco, as relações com questões tecnológicas, sociais e ambientais ou mesmo com valores e hábitos culturais, em situações reais relacionadas a tais conteúdos. Sobre essa questão, Behrens observa:

O século XX manteve a tendência do século XIX, fortemente influenciado pelo método cartesiano, que separa mente e matéria e propõe a divisão do conhecimento em campos especializados, em busca da maior eficácia. Este pensamento levou a comunidade científica a uma mentalidade reducionista, contaminando o homem com uma visão fragmentada não somente da verdade, mas de si mesmo, dos seus valores e dos seus sentimentos (Behrens, 2003, p. 17-18).

Essa descontextualização evidencia-se nos próprios livros didáticos mais em uso, que, como sabemos, acabam determinando os programas de ensino, os modelos de estudo e de

formação escolar (Maldaner; Zanon, 2004). A pouca compreensão dos conhecimentos científicos pela população em geral, principalmente dos nossos alunos que estão finalizando o ensino médio, demonstra, nitidamente, que os meios responsáveis para isso não têm dado conta de sua tarefa.

Deveria ser papel da escola, integrar os conhecimentos de senso comum, que refletem a enorme quantidade de informações que fomos acumulando sobre o mundo, com os conteúdos científicos, produzindo um conhecimento que sirva para a reflexão e a ação na vida cotidiana, elaborando modelos com base científica para explicar os fenômenos que acontecem (Rodrigo; Arnay, 1998).

Quando se fala em conhecimento, devemos ter em mente que existem diferentes tipos de conhecimentos tais como: o cotidiano, o escolar e o científico. O conhecimento cotidiano e o científico não precisam apoiar-se um no outro para que existam. A respeito disso, Barnes comenta:

[...] nunca foi maior o abismo entre a ciência e a vida cotidiana. A maior parte das pessoas considera, não sem razão, que a ciência é uma atividade além da sua compreensão. E muitos não têm o menor interesse em compreendê-la: a maior parte dos jornais e revistas dedicam mais espaço à astrologia e aos horóscopos que às ciências da natureza e seus resultados. Embora nossa compreensão cotidiana tenha incorporado e assimilado muitos aspectos que faziam parte da ciência no passado, ela vai se distanciando cada vez mais da ciência do presente. A ciência tem avançado com excessiva rapidez para que o homem comum possa compreendê-la e, além disso, tem avançado de uma forma que torna inútil qualquer tentativa de compreensão. O abismo entre a ciência e o sentido comum é uma consequência direta de uma das tendências fundamentais do desenvolvimento das sociedades industriais modernas, e só por meio de mudanças sociais totalmente revolucionárias e de grande alcance poderíamos começar a supera-lo (Barnes, 1987, p.19).

Como vimos, a partir de determinados limites, relacionar conhecimento cotidiano com o científico, é uma tarefa quase impossível. Rodrigo e Arnay (1998) prevêem outra perspectiva para o conhecimento, que seria algo intermediário entre o cotidiano e o científico: o conhecimento escolar, chamado por eles de “cultura científica escolar”. Essa cultura seria:

[...]o processo de compreensão de um fato social, como é a ciência, que faz parte de um momento histórico e social determinado e que produz uma série de consequências que afetam os cidadãos que deveriam desenvolver, ao longo de sua escolarização, um conhecimento que lhes permitisse compreender os processos que a ciência desencadeia ao seu redor. E se não pudessem compreendê-los, pelo menos que tivessem uma atitude questionadora e contassem com os meios de construir sua explicação em um outro nível de complexidade (Rodrigo; Arnay, 1998, p.45)

O aluno, no final de sua caminhada no ensino básico, conforme os PCNs, deveria estar impregnado de instrumentos, técnicas e conhecimentos para entender a cultura que o

rodeia, e para participar do sistema de produção”, porém não é o que se observa. Rodrigo e Arnay (1998) colocam esta constatação em 4 itens:

a) que depois de tantos anos de escolarização as pessoas não obtêm o conhecimento e nem os instrumentos necessários para entender o mundo que as rodeia do ponto de vista científico, racional ou abstrato; b) grande parte desse tempo é ocupado pela transmissão de conhecimentos, instrumentos e habilidades que se tornarão obsoletos antes de chegarem a estação terminal; c) que grande parte do projeto educacional ocupa-se em potencializar uma cultura científica idealizada, que só corresponde à imagem que determinados grupos fáticos, de poder econômico e político tentam transmitir como vulgarização da ciência,...; d) que, afinal de contas, não há nenhuma garantia de que o conhecimento pseudocientífico proporcione instrumentos e habilidades que as qualifica para a inserção no sistema produtivo (Rodrigo; Arnay, 1998, p.47).

Esse problema tem como uma de suas principais causas o fato de que, apesar de permitir a entrada de todos, a escola continua funcionando de acordo com a mesma concepção de educação que possuía em décadas anteriores: o ensino praticado em nossas escolas continua sendo fragmentado e propedêutico, ou seja, único objetivo de levar o aluno a um nível mais adiantado, e seletivo, voltado à escolha dos melhores. Profissionais da educação e estudantes vêm demonstrando uma grande insatisfação com este ensino que não ensina nada.

Ainda que se tenha empreendido esforços na superação dessa problemática, necessitando se transformar para atender as reais necessidades, e conforme LDB (Lei de diretrizes e Bases), “a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores” (art. 35, II). Para que essa formação se concretize, a mesma LDB estabelece, nas finalidades do Ensino Médio, “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”. Porém, a maioria dos professores não têm dado conta do desafio que é superar a forma tradicional - meramente disciplinar - de ‘passar conceitos’ nas aulas de ciências.

De acordo com o texto da LDB, um cidadão que termina a Educação Básica, além de ter a capacidade de consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos, deve estar apto para o trabalho, nas metas exigidas da tecnologia e de aprimorar-se como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Ou seja, ao terminar a Educação Básica, o educando deve estar preparado para interagir positivamente nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva. No entanto, a preocupação de alguns professores com os

excessivos conteúdos cobrados nos vestibulares fazem com que a educação básica deixe de cumprir seu papel fundamental e desejado pelos PCNs (Brasil, 1999).

Mesmo que a fragmentação da ciência se justifique, ela própria mostrou que as aproximações/interações com outras áreas são possíveis e, em muitos casos, necessárias. O reconhecimento e a exploração de aspectos como estes podem servir para melhorar o aprendizado escolar de Ciências, principalmente para superar a fragmentação, por anos reforçada, tanto no ensino quanto na apresentação dos livros didáticos.

Com a situação de estudo, estamos recolocando a questão para podermos contribuir na discussão sobre a melhora no ensino e educação em ciências e na produção das mudanças, que são necessárias e urgentes, principalmente no currículo.

2.2.1 Currículo

Nos meios acadêmicos já se tornou senso comum o fato de que a escola não muda o mundo, a escola muda com o mundo. Porém, não é preciso ir longe para saber que as experiências escolares mudam as pessoas e que as pessoas são capazes de mudar o mundo.

No campo da educação, o currículo se constitui como um dos elementos centrais em torno do qual giram os debates sobre a escola e sobre o significado social da educação. Para Johnson, a partir de uma perspectiva de conduta:

Currículo é uma série estruturada de objetivos pretendidos de aprendizagem. O currículo é o que prescreve de forma antecipada os resultados da instrução. Não trata de prescrever os meios, isto é, as atividades, os materiais ou inclusive o conteúdo que se deve lecionar para obtê-los. Ao tratar dos resultados a serem alcançados, refere-se aos fins, mas em termos de produtos de aprendizagem, e não em nível mais geral e amplo. Em suma, o currículo indica o que é o que se deve aprender, e não o porquê deve ser aprendido (Johnson, 1981, apud Sacristán e Gómez, 1998, p.147).

Nos tempos atuais, a avalanche de avanços tecnológicos e culturais e os novos documentos, principalmente os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), iniciaram uma revolução conceitual e procedimental na educação, e de forma mais específica nas propostas curriculares em vigência até então, que desestruturou os modelos e bases tradicionais. Esta revolução tinha como objetivo inicial consumir uma escola produtivista, fundada numa visão onde o conhecimento científico baseia-se no racional, na tecnologia e no mercado, como critérios dominantes na construção do ser humano deste tempo (Brasil, 1999).

Os estudos curriculares representam um poderoso artefato para o movimento de observação, reflexão e intervenção na dinâmica escolar. Possibilitam compreender o que se processa no seu interior e os vínculos entre o que se vive na escola e a comunidade onde esta se localiza.

Existe uma série de concepções que centram seu ponto de vista na experiência do aluno, nos conhecimentos de seu cotidiano, ou seja, nos seus conhecimentos prévios, como ponto de referência, englobando no conceito de currículo qualquer tipo de aquisição que tenham a oportunidade de aprender na escola, e inclusive as que são ocultadas aos alunos. Uma definição que genericamente inclui tudo, mas que obriga a pensar nas dimensões ocultas dos planos das escolas (Brasil, 1999).

O currículo é compreensível como uma ferramenta imprescindível para se compreender os interesses que atuam e estão em permanente jogo na escola e na sociedade. Assim, para além do que está prescrito nas “grades curriculares” e nas listas de conteúdos pré-elaboradas, opta-se por um conceito de currículo que o percebe como um conjunto de ações que cooperam para a formação humana em suas múltiplas dimensões construtivas. No currículo, relações de poder, ideologias e culturas são afirmadas ou negadas (Mota et al, 2004).

Para Foucault, o saber possui poder, mas todo o poder pressupõe um saber para que ele se efetive. E todo o saber tem em si uma vontade de verdade. Toda a vontade de verdade já constitui em si mesma, vontade de poder. “Portanto, o saber não apenas reprime, censura, exclui, recalca, mascara e abstrai, mas também produz realidades, campos de saber, objetos e rituais de verdade” (Foucault, 1979).

Inserir o saber na ordem das produções humanas é inseri-lo, pois, na intriga da vida, é situá-lo no jogo do poder, é afirmar que a sua compreensão só pode se dar no contexto global do processo histórico. Enfim, delimitar referências outras para o trabalho pedagógico (Lara, 2000, p.17)

Hoje se reconhece no poder uma natureza relacional, quer dizer, o poder é promovido pela relação entre as pessoas, por uma estrutura de relações que se configuram num processo de construção de todo o sistema educacional, o que muitas vezes, na escola é mal interpretado, desenvolvendo-se formas de poder que vão além do que está na LDB. Poder e autoridade, na escola, se confundem.

Enfim, o currículo é compreendido como instrumento de inclusão ou exclusão. Toda a escola exercita um currículo. Consciente ou inconscientemente, todos estão

envolvidos. Assim sendo, podemos entrelaçar o currículo escolar e as relações de poder. Na relação de poder um age sobre o outro, e o outro sobre os outros, o poder passa a existir no ato, em movimento. O currículo escolar, visto como uma forma de disciplinarização, nada mais pode ser do que uma relação em que uns querem impor conceitos pré-definidos.

Diz Tomaz Tadeu da Silva:

[...] depois das teorias críticas e pós críticas, não podemos mais olhar para o currículo com a mesma inocência de antes. O currículo tem significados que vão muito além daqueles aos quais as teorias tradicionais nos confinaram. O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação do poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae: no currículo se forja a nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade (Silva, 2002, p.150).

O currículo escolar põe em foco, justamente, amplas questões, entre elas: O que e como se aprende na escola? A quem interessa e a serviço de quem está o que é aprendido? Como podemos fazer para democratizar o que é discutido nas escolas de forma a não excluir os conhecimentos dos diferentes segmentos sociais, sem anular identidades ou segregar saberes? Como romper com a “Clausura” que a escola vive em relação à dinâmica social de nossos dias? O currículo de nossas escolas expressa os conflitos e as alternativas que constroem a partir dos dilemas demandados em nosso tempo (Sacristán; Gómez, 1998).

Realizar em nossas escolas a reflexão, a investigação e as possibilidades de mudanças, a partir de temas contemporâneos que geram impactos na qualidade de vida das pessoas, significa, em primeira instância, construir um elo possível entre o conhecimento escolar, a necessidade social e a qualidade de vida dos cidadãos. Por isso, o currículo precisa ser avaliado e reavaliado constantemente. Ele é ao mesmo tempo contexto e processo, projeto de vida institucional e individual.

Para podermos entender um pouco dessa trama curricular temos que analisar em uma perspectiva histórica a evolução das concepções curriculares preponderantes nesses últimos anos, por meio dos quais foram expressos os projetos dos governos e seus resultados nos vários níveis dos sistemas educacionais. Apesar de ter havido grandes mudanças nos documentos, infelizmente, “mantém-se um ensino precário com professores que enfrentam nas escolas problemas de sobrecarga, de falta de recursos e de determinações que deveriam seguir sobre as quais não foram ouvidos” (Krasilchik, 2000).

Conforme Krasilchik (2000), a escola, como sempre, reflete as maiores mudanças ocorridas na sociedade nos níveis da política, economia, social e cultural. A cada novo governo ocorre um surto reformista que atinge principalmente a educação básica.

Quando houve transformações políticas no país pela imposição da ditadura militar em 1964, também o papel da escola modificou-se, deixando de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do país. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, promulgada em 1971 norteou claramente as modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma no ensino de Ciências ocorridas neste período (Krasilchik, 2000).

Em 1996, foi aprovada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394/96, a qual estabelece, no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. O artigo 26 estabelece que "os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino". A formação básica do cidadão na escola fundamental exige o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. O ensino médio tem a função de consolidação dos conhecimentos e a preparação para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo (Brasil, 1999).

Essas políticas educacionais são colocadas em prática, ao menos no papel, pelos PCNs, em forma de habilidades e competências. O conhecimento gerado nessas escolas é avaliado pelo governo através do exame nacional do ensino médio (ENEM) e do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica -SAEB (Brasil, 1999).

Permitindo a conexão entre ciência e sociedade, os PCNs propõem que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, ou seja, apenas relacionados aos conteúdos científicos, mas a relação deles com aspectos políticos, econômicos e culturais, da sociedade em que está incluído. Os alunos passam a estudar conteúdos científicos relevantes para sua vida, no sentido de identificar os problemas e buscar soluções para os mesmos. Surgem projetos que incluem temáticas como poluição, lixo, fontes de energia, alimentos, saúde, demandando tratamento interdisciplinar.

Os atuais PCNEM, assim como outras instâncias educacionais, apresentam críticas à forma disciplinar e fragmentada de organização do ensino escolar, favorecendo um trabalho

interdisciplinar. Porém, poucos avanços aconteceram até o momento na superação dessa organização curricular. Isso é compreensível pois não se trata de uma mudança superficial. Livros didáticos convencionais, por exemplo, introduziram pequenas adaptações, como se isso pudesse dar conta da mudança complexa que está sendo proposta pelos PCNs, sem refletir conquistas importantes nos campos da pesquisa educacional. O que foi proposto até o momento como mudança nos livros didáticos não vai produzir mudanças capazes de atingir efetivamente o modelo de ensino e de formação escolar em ciências (Krasilchik, 2000).

Uma possibilidade de concretizar avanços no sentido de superar uma visão estreita de currículo é o caminho do debate a respeito da lógica curricular. Nardi, na análise desse processo, vê a pesquisa feita no âmbito do ensino das ciências no Brasil como introdutora dos movimentos para a reforma curricular.

Os reflexos deste movimento de inovação parecem coincidir com o surgimento dos programas de pesquisa em ensino de ciências no Brasil, no início da década de 1960. Esses programas de pesquisa foram uma resposta à crescente inquietação de docentes e pesquisadores com a ausência de materiais nacionais de apoio ao docente de Ensino Fundamental e Médio, uma vez que a aplicação de projetos americanos e ingleses traduzidos e implantados no Brasil, por não corresponderem às expectativas (peculiaridades) da cultura nacional, assim como nos países de origem, redundaram em fracasso (Nardi, 2005, p.92).

Numa perspectiva prática, os currículos podem ser vistos como um veículo de comunicação de teorias e idéias para a realidade. Este enfoque evidencia um dado fundamental: que os professores, participando desse processo, são elementos ativos em sua concretização. Stenhouse diz:

O currículo é uma tentativa para comunicar os princípios e traços essenciais de um propósito educativo, de tal forma que permaneça aberto à discussão crítica e possa ser transferido efetivamente para a prática (Stenhouse, 1984, p.29).

O professor, para levar o aluno a ser o que realmente é, precisa atravessar as relações de poder, as regras pré-estabelecidas, a disciplina imposta, enfim, precisa quebrar aquilo que está pronto. Precisa inventar e continuar inventando jeitos e novos jeitos, reestruturar, criar, recriar, ou seja, não pode parar nunca de buscar o novo, dividi-lo e instigar o outro a continuar a busca. Isto fica evidente no que diz Larrosa:

Quando nos questionamos sobre verdades e realidades, nos sentimos inseguros, e não sabemos o que ensinar, não sabemos com que cara aparecer na sala de aula, nem com que palavras nos dirigir a nossos alunos, ao menos essa cara dura que têm os educadores quando falam em nome da verdade, e já inclusive duvidamos de que tenhamos palavras seguras e asseguradas quando falamos em nome da realidade (Larrosa, 2000, p.30).

Ao inserirmos os professores em contexto de reorganização curricular, conduzida na forma de pesquisa, isto é, em novos espaços de interações sociais, com participação de pesquisadores e outros professores de escolas, novos entendimentos sobre currículo são produzidos, dando oportunidade de crescimento profissional a todos (Maldaner et al, 2004).

Conforme Galiazzi et al. (2008), escolhendo como foco a criação de um currículo, as interações produzidas entre os docentes são mais produtivas, pois currículo é o principal instrumento (meio) de atuação dos professores. Todos participam com seus saberes atuais, mas um contexto de criação exige novos níveis de abstração, que são buscados pelas significações produzidas na leitura de textos sobre teorias de aprendizagem, concepção de ciências, relação pedagógica e ciência curricular. Conseguir esse novo nível, também, através de discussão de resultados de pesquisa, de relatos de experiências realizadas em escolas pelos próprios membros do grupo, bem como, na apresentação de propostas de atividades curriculares e em todas as discussões, pois a produção coletiva exige a reunião constante dos participantes no processo.

Para que mudanças curriculares aconteçam, faz-se necessário espaços coletivos para repensar o currículo. Boff comenta sobre esse processo como,

[...] a necessidade da construção de espaços coletivos que visem a reorganização de um currículo centrado na emancipação dos sujeitos nele engajados. Um currículo que contemple muito além do simples repasse dos conteúdos escolares, mas que priorize aos estudantes a oportunidade de exercerem seus direitos de participação, de questionamento, de ser político e social que tem vez e voz. [...] que os professores sejam vistos como sujeitos transformadores, reflexivos, pesquisadores de sua prática (Boff et al., 2008, p.93).

Neste contexto de situações de estudo, desenvolveu-se o projeto “Alimentação e funções orgânicas” com o intuito de iniciar uma mudança conceitual nos professores envolvidos, observando suas limitações, inseguranças e instigar rupturas nas barreiras do campo curricular.

A introdução das teorias de aprendizagem, no processo de reflexão sobre a prática, faz com que os professores consigam planejar melhor, entendendo todo o processo de ensino-aprendizagem (Galiazzi et al., 2007) Desse modo, o produto concreto do processo é a reorganização curricular no ensino de Ciências na forma de Situações de Estudo.

2.2.2 Ensino-Aprendizagem

Existe uma grande quantidade de estudos, pesquisas e teorias relacionadas com a aprendizagem humana. A tradicional forma de ensino, privilegiando diretamente os produtos da Ciência e ignorando-se os processos dos quais esses resultaram, tem difundido conteúdos descontextualizados e com pouco reconhecimento de sua complexidade. É óbvia a carência de abordagens e práticas que possibilitem aos alunos a compreensão da origem e desenvolvimento do conhecimento científico e, decorrente disso, a pouca eficácia para a compreensão dos fenômenos a ele associados.

Todavia, verifica-se que nem sempre o ensino promovido no ambiente escolar tem permitido que o estudante se aproprie dos conhecimentos científicos de modo a compreendê-los, questioná-los e utilizá-los como instrumento do pensamento que extrapola situações de ensino e aprendizagem eminentemente escolares. Grande parte do saber científico transmitido na escola é rapidamente esquecido, prevalecendo idéias alternativas ou de senso comum bastante estáveis e resistentes, identificadas, até mesmo, entre estudantes universitários (Mortimer, 1996).

Segundo Coll et al. (2000), o processo de aprendizagem pode ser definido de forma simples como o modo com que os seres adquirem novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento. Contudo, a complexidade desse processo dificilmente pode ser explicada apenas através de recortes do todo. Por outro lado, qualquer definição está, invariavelmente, impregnada de pressupostos político-ideológicos, relacionados com a visão de homem, sociedade e saber.

Palangana (2001), falando em aprendizagem, identifica como base dois grandes estudiosos: Piaget e Vygotsky. Segundo ela, Piaget identifica dois tipos de aprendizagem: num sentido estrito e num sentido amplo. No sentido restrito, a aprendizagem refere-se aos conteúdos adquiridos em função da experiência. Já a aprendizagem em sentido amplo compreende as aquisições que não são devidas, diretamente, à experiência, mas construídas por processos dedutivos. Com relação a isso, diz Piaget: “[...] mesmo se a transitividade se aprende (o que significa, pois dizer em função da experiência), seu emprego, uma vez o mecanismo constituído, dá lugar a aquisições novas que como tais não se devem mais à experiência” (1974, p.53).

Ainda segundo Palangana (2001), Vygotsky acredita que a aprendizagem se desenvolve na zona de desenvolvimento proximal, ou seja, ela ativa processos de

desenvolvimento que se tornam funcionais na medida em que a criança interage com pessoas em seu ambiente, internalizando valores, significados, regras, enfim, o conhecimento disponível em seu contexto social. A interação social e o ensino que leva a aprendizagem devem acontecer dentro da zona de desenvolvimento proximal. Nesse sentido, Vygotsky nos diz:

[...] o aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo de desenvolvimento, mas, em vez disso, vai a reboque desse processo. Assim a noção de zona de desenvolvimento proximal capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o “bom aprendizado” é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento (Vygotsky, 1988, p.100).

Quando se fala em aprendizagem, não podemos deixar de dizer que o desejado é que o aprendizado faça sentido e tenha significado ao aluno, como propõe Ausubel. Segundo Moreira (2003), a aprendizagem significativa é aquela que dá significado de símbolos individuais ou aprendizagens que eles representam. Moreira também fez grandes estudos sobre a teoria da aprendizagem de Ausubel, teórico que, neste trabalho, é indispensável. Nestes estudos podemos destacar fatores importantes sobre a aprendizagem como: conceitos subsunçores e organizadores prévios.

Moreira (2003) define subsunçores e organizadores prévios, segundo a teoria de Ausubel, da seguinte maneira:

Como conceito subsunçor: “A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz” (Moreira, 2003, p.4).

Os organizadores prévios: “Servem de âncora para a nova aprendizagem e levam ao desenvolvimento de conceitos subsunçores que facilitem a aprendizagem subsequente” (Moreira, 2003, p.5).

A dependência dos modos de ensinar em relação aos pressupostos que estão por trás da ação do professor leva muitas pessoas a enfatizar a posição teórica em relação ao ensino. Porém, frequentemente, o professor, bem como os responsáveis pelo ensino, não tem consciência dos princípios e idéias que estão subjacentes nas atividades que desenvolvem.

O empenho do profissional do ensino, desejoso de bem fundamentar o seu trabalho, será o de formar um quadro de referências teóricas, um corpo de conhecimentos, idéias, conceitos e definições que lhe permitam compreender, predizer e controlar o fenômeno

ao qual, num dado momento, dedica a sua atividade e o seu pensamento. Ou seja, o conhecimento que o professor tem deverá ser disponibilizado na construção do contato diário com os alunos. Boa formação profissional é sempre bem vinda. Um bom educador se conhece, conhece o outro e as mudanças que ocorrem ao longo da vida, exercitando a empatia e obtendo um diagnóstico constante de como os seus alunos aprendem, e ainda as suas dificuldades, anseios e as possíveis dificuldades de aprendizagem.

Como ponto comum ao processo ensino-aprendizagem surge aquele referente à necessidade de que aquilo a ser ensinado tenha condições de ser aprendido pelo aluno e, para que ocorra a aprendizagem Sacristán e Gómez dizem:

[...] deve se dar especial atenção à interação nos processos de motivação, atenção, assimilação, organização, recuperação e transferência. Agora tais processos não se desenvolvem numa redoma da entidade individual chamada aluno, mas em complexas redes de intercâmbio social, dentro e fora da aula, dentro e fora do recinto escolar, de modo que as variáveis contingências culturais, sociais e materiais do meio são de extraordinária importância para compreender e orientar os processos de aprendizagem e desenvolvimento (Sacristán; Gómez, 1998, p.50).

Ressaltando os objetivos ou as finalidades das situações de estudo, acreditamos que não existirá uma situação de ensino se não tiver previsto, de maneira mais ou menos feliz um resultado a ser alcançado a curto ou longo prazo. Sempre há uma intencionalidade na ação de ensinar.

Procurando sinônimos ao significado de “ensinar”, encontramos verbos como: ministrar, lecionar, mostrar, revelar (Ferreira, 2004, p.292), que apontam para o professor como agente principal e responsável pelo ensino. As atividades centralizam-se no professor, na sua pessoa, nas suas qualidades, nas suas habilidades.

Já quando falamos em “aprender”, entende-se: buscar informações, rever a própria experiência, adquirir habilidades, adaptar-se às mudanças, descobrir significados nos seres, fatos e acontecimentos, modificar atitudes e comportamentos – verbos que apontam para o aprendiz como agente principal e responsável pela sua aprendizagem (Galiazzi et al, 2007).

Entendo que toda e qualquer instituição de ensino, independente de seu nível, justamente porque existe em função do aluno (pessoa, membro de sua sociedade, profissional) e da sociedade na qual se insere, deverá privilegiar a aprendizagem de seus alunos sobre o ensino de seus professores. As atividades estão centradas no aprendiz (aluno), em suas capacidades, possibilidades, oportunidades, condições para que aprenda.

A partir das práticas docentes cotidianas, parece evidenciado que nós professores lidamos com o aprendizado do aluno, não só cognitivamente, mas também em termos de atitudes e habilidades. Se aceitarmos que o aluno pode aprender todas essas coisas interligadas, poderemos tomar decisões mais acertadas sobre a metodologia de ensino usada, produzindo um melhor resultado global da ação educativa.

Isto é, ao nos questionarmos sobre a organização da aprendizagem de nossos alunos, além de nos perguntarmos sobre “o que deverão aprender”, deveríamos nos preocupar também com: “aprender para que?”.

Diante dos PCNEM, na área de ciências, os conteúdos que deverão ser aprendidos, “são aqueles que produzem conhecimentos científicos para explicar o funcionamento do mundo, bem como planejar, executar e avaliar as ações de intervenção na realidade” (Brasil, 1999, p.34). Esses “conteúdos”, que já não são mais listados diretamente, apresentam-se em forma de competências e habilidades e, de acordo com os PCNEM, deverão ser aprendidos para que o aluno possa interagir no ambiente em que vive e para que haja essa interação o

[...] aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social. Deve propiciar a construção de compreensão dinâmica da nossa vivência material, de convívio harmônico com o mundo da informação, de entendimento histórico da vida social e produtiva, de percepção evolutiva da vida, do planeta e do cosmos, enfim, um aprendizado com caráter prático e crítico e uma participação no romance da cultura científica, ingrediente essencial da aventura humana (Brasil, 1999, p.208).

Enfim, *educar* é colaborar para que professores e alunos - nas escolas e organizações - transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornarem-se cidadãos realizados e produtivos.

Para finalizar, Milhollan e Forisha, comentam sobre o ato de aprender:

[...] o único homem educado é o homem que aprendeu a aprender; que aprendeu a adaptar-se e mudar, que percebe que nenhum conhecimento é seguro e que só o processo de buscar conhecimento da alguma base para a segurança. Só de um contexto interpessoal no qual a aprendizagem seja facilitada surgirão verdadeiros estudantes, reais aprendizes, cientistas e intelectuais criativos e praticantes, indivíduos da espécie capazes de viver em um equilíbrio delicado, mas sempre

mutável, entre o que é atualmente conhecido e os fluentes, móveis e mutáveis problemas e fatos do futuro (Milhollan; Forisha, 1978, p.176-177).

2.2.3 Formação docente e prática pedagógica

A atual sociedade, com um crescimento acelerado das novas tecnologias da comunicação e informação e das mudanças cada vez mais rápidas em vários campos do conhecimento humano, vem exigindo cada vez mais a presença do professor. Nesse momento, a profissão docente, certamente, não é a mais reconhecida e nem se encontra entre as mais almeçadas pelos jovens. Entretanto, tem uma função social, política e cultural básica para existência humana. Baseado nesse conjunto de informações e tecnologias e, nas recomendações dos PCNEM, surge a seguinte questão: o professor está preparado para enfrentar e atuar nessa sociedade que se apresenta?

Em relação a esse panorama, Sacristán e Gómez comentam:

Na realidade o/a professor/a intervém num meio ecológico complexo; a escola e a sala de aula; um cenário psicossocial vivo e mutante, definido pela interação simultânea de múltiplos fatores e condições. Dentro desse ecossistema complexo e mutante, enfrenta problemas de natureza prioritariamente prática, problemas de definição e evolução incerta e, em grande parte, impossível, que não podem ser resolvidos mediante a aplicação de uma regra técnica ou procedimento. Os problemas práticos de aula, referindo-se a situações individuais de aprendizagem ou a formas e processos de comportamento de grupos reduzidos ou da aula em seu conjunto, exigem tratamento específico, pois em boa medida, são problemas singulares, fortemente condicionados pelas características situacionais do contexto e pela própria história da aula como grupo social (Sacristán; Gómez, 1998, p.365).

Baseado nesse contexto, em princípio, devemos focar nossa visão para a formação de professores, pois, segundo Guimarães (2004), na realidade formativa muito se fala e pouco se faz. Dessa forma, as faculdades e instituições de educação e os pesquisadores precisam sugerir novas possibilidades de formação para os professores, respondendo as exigências que a legislação vigente enfoca, especificamente, a Lei e Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

Segundo Schnetzler (1996), três razões têm sido usualmente apontadas para justificar a formação continuada de professores:

– a necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica, pois a efetiva melhoria do processo ensino-aprendizagem só acontece pela ação do professor;

– a necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática.

– em geral, os professores têm uma visão simplista da atividade docente, ao conceberem que para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas.

No entanto, os programas de formação continuada já desenvolvidos em nosso país, em especial com professores de ciências, têm se limitado a ações de “reciclagem” ou de “capacitação” de professores, geralmente em cursos curtos, nos quais não se rompe com a racionalidade técnica (Rosa, 2000). Isto é, não se rompe com o modelo de formação docente que concebe o professor como técnico por assumir a atividade profissional como essencialmente instrumental dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação de teorias e técnicas (Pérez-Gómez, 1992).

Tardif (2002) nos mostra que a formação inicial dos professores não dá conta dessas diversas funções e informações, não conectando conteúdos científicos com o conhecimento cotidiano e escolar. Por isso, propõe uma grande mudança nas práticas de formação continuada, enfocando os professores como sujeitos do conhecimento, colaboradores e co-pesquisadores, produzindo pesquisas não só sobre o ensino, mas para o ensino, de forma que os mesmos possam construir sua prática pedagógica atuante. Nessa perspectiva de que a formação continuada também pode ser efetuada em espaços formais de ensino, como universidades.

Candau (1996) vê como referência fundamental da formação continuada o saber docente, e, defendendo essa postura, põe como relevante o desenvolvimento profissional do magistério, pois, segundo ele, os desafios e necessidades são diferentes para os professores que estão iniciando, os que já possuem uma certa experiência e os que já estão a caminho da aposentadoria.

Nessas reflexões, Nóvoa (1995) aborda três aspectos fundamentais que devem ser contemplados no processo de viabilização de uma formação contínua de qualidade, que são: o desenvolvimento pessoal do professor, mediante formação crítico-reflexiva; o desenvolvimento profissional, ou seja, produzir sua identidade a partir de questionamentos sobre a autonomia e profissionalismo do professor; e o desenvolvimento organizacional, a fim de produzir mudanças na escola.

O primeiro aspecto destaca a importância de o professor rever sua prática pedagógica, com o intuito de refletir, questionar e melhorar seu entendimento. O segundo aspecto relata a importância do professor “aparecer”, ou seja, sair das quatro paredes da escola e mostrar para a sociedade que é detentor de conhecimentos e por isso merece ser valorizado. Como terceiro e último, o professor deve ter uma boa fundamentação teórica e estar bem preparado para a produção de boas mudanças dentro da escola, principalmente no currículo (Nóvoa, 1995).

Sobre o papel das teorias na formação, Pimenta aponta:

[...] o saber docente não é formado apenas da prática, sendo também nutrido pelas teorias da educação. Dessa forma, a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais e organizacionais e de si próprios como profissionais (Pimenta, 2002, p. 24).

Nesse contexto, se aceita que a formação continuada deve ser desenvolvida na escola, a partir dos saberes docentes e de seu ciclo de vida, visando o desenvolvimento pessoal e profissional do professor, bem como objetivando tornar a escola um espaço democrático. Desse modo, concordo com Lima quando afirma que a formação continuada docente se constitui como:

[...] marcas mais evidentes do processo de formação contínua dos/as professores/as transparecem na sua prática pedagógica, caracterizada por uma ação docente mais reflexiva, mais empática, responsiva e inovadora. Uma prática que envolve (e requer) mudanças freqüentes. Mudanças, principalmente cognitivas, que conferem ao/à professor/a, ao lado de outros atributos, segurança pessoal e pedagógica, aliada a uma auto-imagem positiva (Lima, 2003, p. 39).

Pautada nessa visão, acredito ser viável um processo de mudança no contexto da formação dos professores, sobretudo, visando novas realidades, novas práticas, novas possibilidades de formação. No entanto, a escola e os professores devem querer e aderir a essas tendências atuais de formação contínua, cujo processo não invalida o modelo clássico, porém, se constituem alternativas revitalizadoras e propulsoras de mudanças do trabalho educacional.

É necessário e urgente que o professor repense seu trabalho pedagógico, avaliando e questionando a própria prática. Contudo, para que isso ocorra é fundamental recuperar a trajetória dos educadores enquanto sujeitos de sua própria história, sua auto-estima, sua autoconsciência como sujeitos participantes e atuantes na história e nas mudanças que nela

ocorrem. Para Nóvoa, é preciso “Reencontrar espaços de integração entre as dimensões pessoais e profissionais [...] e dar-lhes sentido no quadro das histórias de vida [...] investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência, mediante uma reflexão crítica sobre a prática” (1995, p. 68).

Assim, considerando a história da educação continuada de professores de Ciências em nosso país, especialistas em formação docente avançam neste discurso. Contudo, discurso não é ação, por isso é preciso, do ponto de vista da pesquisa educacional, compreender melhor que caminhos devem ser trilhados para que ele se transforme em ação.

Segundo Maldaner:

Os processos de formação continuada já testados e que podem dar respostas positivas têm algumas características relevantes: os grupos de professores que decidem “tomar nas próprias mãos” o tipo de aula e o conteúdo que irão ensinar, tendo a orientação maior – parâmetros curriculares por exemplo –, como referência e não como fim; a prevalência dos coletivos organizados sobre indivíduos isolados como forma de ação; a interação com professores universitários, envolvidos e comprometidos com a formação de novos professores; o compromisso das escolas com a formação continuada de seus professores e com a formação de novos professores compartilhando seus espaços e conquistas[...] (Maldaner, 2000, p.25).

Esse processo de formação continuada envolve aspectos fundamentais que são: a teoria que mobiliza a prática e a socialização das experiências que avalia e transforma a prática, num processo de construção constante. Assim sendo, faz sentido, mesmo que não se tenha todas as respostas, envolver-se na tarefa de criar, coletivamente, formas de atuação na escola, numa superação da tentação de estar só.

Portanto, acredito que a formação dos professores deve se caracterizar por uma filosofia crítico-reflexiva, mediante projeto sistematizado de intervenção dos problemas, dos desafios e das exigências que o contexto histórico e social conclama, a exemplo, do que diz a nova LDB quando define as finalidades do ensino na educação básica. Nessa possibilidade formativa, Libâneo defende:

Há que se considerar, sem dúvida, a importância da formação teórica, de uma cultura crítica, e aqui já se apresenta um dos sentidos da reflexividade. A escola é um dos lugares específicos do desenvolvimento da razão, portanto, de desenvolvimento da reflexividade. [...]. Mas, principalmente, a escola é lugar da formação da razão crítica através de uma cultura crítica, [...], que propicia a autonomia, autodeterminação, condição de luta pela emancipação intelectual e social. [...]. Se quisermos um aluno crítico reflexivo, é preciso um professor crítico reflexivo (Libâneo, 2002, p. 76).

Na medida em que os professores envolvidos no processo de formação continuada se integram ao seu grupo, questionando, colocando seus posicionamentos, dialogando com seus pares, perceberão que podem trocar experiências e assim estar refletindo sobre sua prática. Nada mais útil e necessário para o enfrentamento das situações de desconforto. Porém esse envolvimento acontece em casos remotos, os professores não se abrem, não se deixam levar pela simplicidade e vontade de aprender, têm medo de admitir suas fraquezas e suas falhas (Giovani, 1998).

Nessas circunstâncias, é comum encontrar situações onde os professores continuam com suas “boas e velhas” práticas, trocando apenas de nome, pois ninguém sabe, a não ser os alunos, o que o professor está fazendo na sala de aula. Nesse sentido, Fracalanza diz que os professores:

[...] recebem e reorganizam tanto as propostas concebidas e divulgadas na suposição de solução a seus problemas, quanto os produtos da indústria cultural. Assimilam as propostas e os produtos. Mas, o fazem conforme suas crenças e suas experiências adquiridas ao ensinar. Escolhem e resistem. Praticam usualmente o que lhes faz mais sentido e têm possibilidade de aplicação mais imediata no ensino; todavia, resguardam-se da aplicação do que não lhes é totalmente conhecido e, assim, resistem às mudanças e às inovações (Fracalanza, 2002, p. 96).

Quando o professor consegue se abrir para o novo, pensar e analisar sobre suas práticas pedagógicas, ele se reconhece como um profissional com limitações, mas também com potencialidades para interagir no contexto da escola, buscando o melhor para o ensino, promovendo assim melhor qualidade na aprendizagem dos alunos. Nessa reflexão sobre complexidade e desafios docente, nos diz Alarcão (1996, p. 186): “[...]é possível, mas difícil. Difícil pela falta de tradição. Difícil eventualmente pela falta de condições. Difícil pela exigência do processo de reflexão. Difícil, sobretudo pela falta de vontade de mudar”.

2.3 Ciências: um ensino global

Atualmente, vivemos num contexto de egoísmo e exclusão onde se faz necessária a integração dos indivíduos, de forma ativa crítica e participativa nesta sociedade. Porém, poucas são as escolas que trabalham os conteúdos da maneira que é proposta pelos PCNEM. Os conteúdos são ensinados desarticulados do cotidiano dos alunos, que não conseguem estabelecer relação entre a teoria e a prática, pois as informações recebidas não apresentam relações com sua realidade. Os alunos não são estimulados a formarem uma visão global do mundo (Garrutti; Santos, 2004).

Conforme Japiassu (1976), o ensino pouco tem contribuído para que os alunos construam conhecimentos globais. Verifica-se a ausência de interação entre escola e sociedade, já que as disciplinas são instruídas a compreenderem partes de um todo distanciadas umas das outras.

Para Santomé (1998), a realidade escolar e a prática pedagógica atual é ainda tradicional, disciplinar, favorecendo a fragmentação de conhecimentos. Dessa forma, ressalta-se a necessidade de se introduzir práticas de ensino inovadoras no sentido de reverter esse problema. Nessa perspectiva, salienta a prática da interdisciplinaridade como a melhor forma de integração das diferentes áreas do saber, nas diversidades culturais, ou seja, “significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, flexível, solidária, democrática e crítica” (Santomé, 1998, p.45).

De acordo com os PCNEM, a interdisciplinaridade para o ensino de ciências surgiu pela necessidade de dar uma resposta à fragmentação curricular. As ciências estão divididas em muitas disciplinas e a interdisciplinaridade restabeleceria, pelo menos, um diálogo entre elas, embora não resgatasse ainda a unidade e a totalidade do saber, que surgiria através da contextualização.

Por meio da contextualização seria possível relacionar disciplinas com o cotidiano dos alunos, com a realidade das escolas, com as características locais e regionais. Isso significa, em outras palavras, conseguir uma “sintonia fina” entre a interdisciplinaridade e a contextualização, revelando a identidade de cada escola, o que é expresso na sua autonomia pedagógica (Domingues et al, 2000 p. 74).

A união da interdisciplinaridade com a contextualização forma um elo forte para conseguir desfragmentar o ensino, principalmente o de ciências, bem como coloca os profissionais de ensino dentro de um processo de reflexão. Neste sentido, Domingues et al. nos fala:

A interdisciplinaridade e a contextualização, segundo a reforma, devem ser o recurso para conseguir superar o arbítrio da proposição de áreas, ou agrupamentos de conteúdos, adequando-as às características dos alunos e do ambiente socioeconômico. Assim, a interdisciplinaridade e a contextualização, segundo propõe a reforma, podem possibilitar a reorganização das experiências dos agentes da escola, de forma que revejam suas práticas, discutam sobre o que ensinam e como ensinam (Domingues et al., 2000).

Pensando nessa interdisciplinaridade, podemos afirmar que muitos temas de estudo podem ser selecionados por professores e alunos de uma escola. Exemplificando, pode-se usar o tema deste trabalho “Alimentação e funções orgânicas”, sendo que uma

questão ampla desencadeou um trabalho pedagógico interdisciplinar. As reflexões sobre os possíveis meios de manter uma vida saudável levam à eleição de conteúdos disciplinares que precisam ser compreendidos para que as soluções possam ser construídas, tornando então as disciplinas como meio que dispomos para conhecer uma realidade que é global.

O crescente interesse pelo estudo da interdisciplinaridade, atualmente, é verificado em várias pesquisas e, concomitantemente, observa-se a interação dos especialistas de diversas disciplinas, apontando o processo de reorganização do saber. Para Japiassu (1976, p. 52), “trata-se de um gigantesco, mas indispensável esforço que muitos pesquisadores realizam para superar o estatuto de fixidez das disciplinas e para fazê-las convergir pelo estabelecimento de elos e de pontes entre os problemas que elas colocam”.

Para Garrutti e Santos (2004) e Luck (1995), hoje se sente a necessidade da unificação do conhecimento. Assim, cresce o interesse pelo conhecimento unificado e, portanto, pelas pesquisas interdisciplinares, por parte dos cientistas, filósofos e planejadores. Salienta-se o esforço por aproximar, relacionar e integrar os conhecimentos.

A prática interdisciplinar, necessária à superação da visão restrita de mundo, à promoção de uma compreensão adequada da realidade e à produção de conhecimento centrada no homem deve romper os “muros” que, freqüentemente, se estabelecem entre as disciplinas, ao gerar Integração e engajamento de educadores num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do 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 de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual (Luck, 1995, p. 64).

Nesse processo, os conteúdos das disciplinas devem ser trabalhados de tal forma que sirvam de aporte uns aos outros, formando uma teia de conhecimentos. A prática da interdisciplinaridade não visa à eliminação das disciplinas, mas sim a mudança de tratamento que é dado a elas. O imprescindível é que se criem práticas de ensino, visando o estabelecimento da dinamicidade das relações entre as diversas disciplinas e que se aliem aos problemas da sociedade (Brasil, 1999). Isso ocorrerá por intermédio da construção lenta e gradual.

De acordo com os PCNEM, a escola deve ter como objetivo a formação de cidadãos plenos, com conhecimentos e preparados para atuar na sociedade e, principalmente, com visão crítica da mesma, adquirida por meio do conhecimento global. Nesse sentido, faz-se necessário a integração entre as pessoas, educadores em geral e alunos que compõem a sociedade, visando à criação de condições para o pleno desenvolvimento humano. Assim, “a

aplicação de medidas integradoras deve ser a preocupação de todos os integrantes do sistema, a fim de que o paralelismo e os conflitos gerados pela divisão de trabalho ocorram ao nível mínimo possível” (Luck, 1983, p.12).

Entre os objetivos da caminhada interdisciplinar, Lück (1995) enfoca:

- ✓ a realização do homem como pessoa, nas suas várias dimensões;
- ✓ a superação do individualismo e dos desajustamentos provocados pela fragmentação;
- ✓ a interação política e social do homem em seu meio.

Para que consigamos promover um ensino de ciências com uma visão global, é preciso a atitude do professor, na sua forma de pensar, de agir, reavaliando constantemente sua prática (Galiuzzi et al, 2007). Sob essa perspectiva, o educador, enquanto componente ativo e participante do processo ensino-aprendizagem, deve buscar soluções para os problemas com os quais se depara e se propor a concretizá-las.

Conforme Garrutti e Santos (2004), é na reflexão e discussão sobre pressupostos, métodos e conteúdos da prática educacional de cada professor e/ou profissional da educação, que se consegue obter um ensino favorecedor da formação de pessoas críticas, reflexivas e que saibam resolver problemas das mais diversas naturezas. O professor deve ser um permanente aprendiz, na busca de caminhos que favoreçam a aprendizagem significativa.

A interdisciplinaridade surge de um coletivo escolar, o qual envolve todas as pessoas da escola comprometidas com o processo educacional, que vai desde a faxineira até o diretor, promovendo uma aprendizagem significativa e globalizada. “Nesse sentido, a escola deve abordar, fundamentalmente, questões que interferem na vida dos alunos e com as quais se confrontam cotidianamente” (Garrutti; Santos, 2004).

Nesse contexto, surge as situações de estudo, possibilitando um caminho na busca do ensino integrado, que vise o aluno como sujeito ativo e capaz de contribuir para a sua própria formação. Assim, na medida em que se baseia em propostas globalizadoras, articula os conhecimentos escolares de forma interdisciplinar, constitui o protagonismo dos alunos na decisão e gestão do processo de construção do saber. Trata-se, antes de tudo de criar uma situação que os estimule a tomar decisões, analisar, refletir, debater, arriscar hipóteses, constatar, buscar informações, ou seja, pensar autonomamente, mediados pelo professor.

[...] mudanças na forma de conceber o ensino e a aprendizagem, entretanto, [estas] não decorreram apenas das exigências impostas pelas transformações tecnológicas

e do mundo do trabalho, mas foram também marcadas por duas outras contribuições teóricas. A primeira delas se relaciona às abordagens socioculturais do currículo, que trazem a compreensão da necessidade de contextualizar a aprendizagem, isto é, situar os conteúdos em relação à cultura dos grupos que deles se apropriam. [...] a necessidade de estabelecer relações conceituais entre as matérias curriculares, de modo a viabilizar o desenvolvimento de raciocínios de nível superior, fundamentais para compreensão e aplicação do conhecimento a outras realidades [...] (Gonçalves et al., 2004, p. 47).

O desencadear do ensino por situações de estudo contribui para colocar professores em estado de reflexão, promovendo aulas mais interativas, interessantes e com foco interdisciplinar, produzindo um conhecimento globalizado.

2.3.1 PCNs e o ensino de ciências

O mundo tem passado por rápidas transformações e a escola precisa estar organizada para promover, como condição de cidadania, a capacidade de interpretar e atuar criticamente, desenvolvendo autonomia nos alunos para um convívio solidário e responsável (Menezes, 2003).

Conforme Menezes (2003), o ensino médio absorve muitos alunos em escala inédita, por isso as escolas de nível médio de hoje não podem ser comparadas com as de décadas passadas. No entanto, não tiveram um acompanhamento necessário da transformação da qualidade do ensino.

Com o objetivo de obter um ensino mais integrado, temos os PCNEM, que vêm se constituindo como a expressão maior da reforma desse nível de ensino no Brasil, apresentando como eixo central a reorganização curricular baseada na integração, via interdisciplinaridade e contextualização, produzindo um ensino mais geral e flexível, propondo um currículo dividido em 3 áreas com disciplinas afins.

Para que os PCNEM sejam um material de uso no ambiente escolar, deve ocorrer na escola uma grande mudança de foco. Nesse sentido, Menezes nos diz:

Para a escola assumir sua dimensão humanista mais ampla, não aceitando um triste papel de depósito de mão-de-obra ociosa, ela precisa garantir, para todos os alunos e com especial atenção à maioria que chega a uma escola não freqüentada por seus pais, condições para que desenvolvam confiança e auto-estima, valores humanos, interesses culturais, autonomia econômica e consciência social. Se isso já parece tarefa difícil, é preciso acrescentar que o novo desafio se sobrepõe ao antigo, pois a escola, ao aceitar essa nova dimensão de seu trabalho, em princípio não deveria desguarnecer todas as funções que exercia, algumas das quais precisa manter e

aperfeiçoar. Não basta concordar com esses objetivos, é preciso identificar os pontos de partida para se construir uma nova escola, assim como é preciso conhecer melhor os obstáculos que dificultam sua implementação, para determinar as formas de controlá-los ou os meios para superá-los (Menezes, 2001, p.204).

Há uma consciência crescente da importância da educação básica e há uma escola que está se abrindo a seu novo público, de forma que o problema não será apenas trazer os jovens para a escola, mas adequar a escola para quem já a está usando. A rede escolar necessita de modificações e aperfeiçoamentos e, um dos pontos mais debilitados, refere-se a formação inicial e continuada dos professores (Menezes, 2001). Sem suprir esta carência, fica difícil trabalhar de forma integrada e globalizada, conforme indica os PCNs.

Conforme os PCNEM, a organização curricular por áreas com uma concepção interdisciplinar irá contribuir para que o ensino estanque e compartimentalizado seja amenizado e superado com o tempo. Porém a idéia de disciplina trabalhada nos documentos não apresenta um questionamento sobre a organização e seleção de conteúdos que deverão ser trabalhados, há uma discrepância entre conhecimentos científico-tecnológico valorizado no mundo do trabalho e o escolar. Não é considerado que o conhecimento escolar é distinto do conhecimento científico-tecnológico: existem processos de transposição didática e de recontextualização, a fim de atender aos objetivos escolares e às relações sociais existentes no espaço escolar (Abreu, 2001).

Na defesa de um currículo integrado, objeto dos PCNEM, Santomé (1998) define algumas razões para sua existência. Primeiro, em razões epistemológicas e metodológicas, as quais defendem um ensino mais integrado; segundo, em razões psicológicas, que defendem a integração de conteúdos, a valorização das experiências individuais e os processos de aprendizagem; e por último, em razões sociológicas, as quais defendem a humanização do conhecimento escolar.

Dessa forma, o currículo integrado permitiria: trabalhar com conteúdos culturais situados nas fronteiras das disciplinas; favorecer a atuação e formação de professores-pesquisadores; a adaptação aos atuais processos de trabalho e à crescente mobilidade de empregos; além de estimular a análise de problemas e a busca de soluções (Santomé, 1998).

Formação de pessoas que se realizem como cidadãos e profissionais, requer da escola muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações. Exige

experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem. Educar para a vida requer a incorporação de vivências e do aprendido em novas vivências (Pereira, 2000).

Nos PCNEM, as disciplinas mantêm-se, porém disciplinas afins se interligam formando uma base comum para o trabalho escolar. Elas estão relacionadas não só através dos conteúdos, mas também através das relações sociais de poder e controle as quais estabelecem limites bem definidos, pelos quais as lutas por espaço, status e recursos são justificadas.

[...] a consciência desse caráter interdisciplinar ou transdisciplinar, numa visão sistêmica, sem cancelar o caráter necessariamente disciplinar do conhecimento científico mas completando-o, estimula a percepção da inter-relação entre os fenômenos, essencial para boa parte das tecnologias, para a compreensão da problemática ambiental e para o desenvolvimento de uma visão articulada do ser humano em seu meio natural, como construtor e transformador deste meio [...] Mesmo dentro de cada disciplina, uma perspectiva mais abrangente pode transbordar os limites disciplinares (Brasil, 1999, p.210)

Há três interpretações para o contexto dos PCNs no ensino médio: trabalho, cidadania, vida pessoal, cotidiana e convivência. Neste terceiro contexto, a maior ênfase é no meio ambiente, no corpo e na saúde (Brasil, 1999).

De acordo com Abreu (2001), a escolha da tecnologia como tema principal é capaz de contextualizar os conhecimentos e as disciplinas no mundo produtivo. Temas relacionados à vida social e, principalmente, ao mundo do trabalho são mencionados e indicados como fontes potenciais para a discussão integrada dos conhecimentos.

No documento, de uma forma geral, é conferida centralidade ao contexto do trabalho sendo imprescindível para a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos ficando os dois outros contextos submetidos a ele (Brasil, 1999, p. 92 - 93).

Para Bernstein (1996), existe uma supervalorização das tecnologias, à medida que os professores adquirem a função de formar indivíduos mais capacitados e flexíveis para as novas exigências do trabalho e da vida. Desconsiderando a capacitação dos mesmos, baseados em sua má formação para um currículo desse porte, mudanças fazem-se necessárias, porém complicadas na organização escolar.

Na concepção de Lopes (2002), a aprendizagem contextualizada é associada, nos PCNEM, à preocupação em retirar o aluno da condição de espectador passivo, em produzir

uma aprendizagem significativa. Com constantes referências a Vygotsky e a Piaget, a contextualização nesses momentos aproxima-se mais da valorização dos saberes prévios dos alunos.

De forma mais suave, a idéia de contextualização também aparece associada à valorização do cotidiano: os saberes escolares devem ter relação intrínseca com questões concretas da vida dos alunos.

O aprendizado que tem seu ponto de partida no universo vivencial comum entre os alunos e os professores, que investiga ativamente o meio natural ou social real, ou que faz uso do conhecimento prático de especialistas e outros profissionais, desenvolve com vantagem o aprendizado significativo, criando condições para um diálogo efetivo, de caráter interdisciplinar, em oposição ao discurso abstrato do saber, prerrogativa do professor. Além disso, aproxima a escola do mundo real, entrando em contato com a realidade natural, social, cultural e produtiva [...] (Brasil, 1999, p.266).

As concepções de ensino contextualizado, relacionadas com a valorização dos saberes prévios dos alunos e dos saberes cotidianos, bem como relacionadas com o caráter produtivo do conhecimento escolar, contribuem para a legitimidade dos PCNEM junto à comunidade educacional. É preciso considerar, todavia, o quanto tais concepções estão misturadas aos princípios do eficientismo social (Lopes, 2002).

Para Lopes (2002), os saberes prévios e cotidianos servem como base para o desenvolvimento dos conhecimentos educacionais em forma de competências. Na medida em que a educação é entendida como uma atividade capaz de produzir uma mudança de performance, essa performance deve se desenvolver contextualmente.

Assim, a aprendizagem contextualizada nos PCNEM visa que o aluno aprenda a mobilizar competências para solucionar problemas em contextos apropriados, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas para os contextos do mundo social e, especialmente, do mundo produtivo.

Para Abreu (2001) as disciplinas possuem conhecimentos específicos, códigos e regras próprios produzindo uma individualidade forte e profunda, que podem prejudicar o trabalho interdisciplinar e contextualizado.

Com relação à visão interdisciplinar apresentada para a disciplina de química, os documentos defendem que os modelos, os conceitos, os princípios, os fenômenos e os processos não pertencem exclusivamente a uma ou outra disciplina, eles transitam por todas as disciplinas. Por exemplo, quando se fala em funções orgânicas, trabalhado em química,

está incluída dentro de um tema maior “Alimentação”, que também este tema pode ser trabalhado em biologia (doenças relacionadas à alimentação, pirâmide alimentar, etc.), educação física (exercícios para uma vida saudável), matemática (custos para se ter uma boa alimentação, cesta básica, gráficos, etc.), física (gastos energéticos e tabelas de calorias), sociologia (relações sociais, hierarquia, classes sociais, etc.) e, porque não português com textos sobre alimentação, qualidade de vida, entre outros.

A interdisciplinaridade dependerá do grau das relações constituídas dentro da escola, principalmente com os professores. No currículo de ciências, temos que observar os conteúdos bem demarcados, com professores de formações distintas, exigindo um tempo maior para o diálogo entre as disciplinas e para o preparo de atividades integradas. Essas novas condições para o desenvolvimento de um trabalho mais integrado produzirão conflitos na estrutura, muitas vezes rígida e inflexível, do contexto escolar desenvolvida como forma de controle do trabalho pedagógico (Abreu, 2001).

A aceitação dos PCNEM, bem como sua aplicação, trazendo um trabalho colaborativo e interdisciplinar pode produzir grandes conflitos e excelentes mudanças.

[...] os parâmetros Curriculares Nacionais lança o desafio para desenvolver, no Brasil, uma prática educativa que dê conta de uma formação básica importante para todos. Propõe a substituição do ensino propedêutico e preparatório por outros que dê conta de uma formação básica importante para todos. Além disso, os parâmetros priorizam aprendizados formativos para a vida cujo ciclo de Educação Básica necessita construir-se de modo contextualizado [...]. Dessa forma, o saber disciplinar precisa ser tratado numa perspectiva integradora e a partir de um profundo engajamento da realidade de cada sujeito envolvido, num processo que necessita estar em permanente criação e recriação.[...] Registros apontam para o fato de que muitos professores sentem-se incomodados com essa forma de ensino (Boff et al., 2008, p.98).

É necessário ressaltar que essa nova forma de organização curricular incorporou vários princípios e conclusões das pesquisas em Ensino de Ciências, principalmente do Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Ensino de Ciências (GIPEC)-Unijuí, equipe responsável pela primeira versão da proposta sobre alimentação, tema trabalhado neste projeto. Por exemplo, a idéia de inverter a ordem dos conteúdos tradicionais (visão macroscópica antes da microscópica), partindo das vivências do indivíduo; a idéia da vinculação dos conhecimentos com o cotidiano; a idéia de que a interdisciplinaridade, desde que professores estejam engajados neste trabalho e também estejam unidos para um único objetivo: melhorar a educação começando pela modificação do currículo atual,

utilizando uma metodologia diferenciada como, no caso, situações de estudo (Galiazzi et al., 2007).

2.4 Investigação-ação-reflexão: alternativa para a prática pedagógica

Nada mais necessário nos dias de hoje, pensando em educação, principalmente em Ensino de Ciências, do que a superação de paradigmas conservadores que norteiam a prática pedagógica, passando de uma perspectiva tradicional e egoísta, para o fazer investigador e reflexivo, associando teoria e prática, construindo novos conhecimentos e práticas inovadoras.

Sem dúvidas, os processos de reflexão crítica e de emancipação necessitam de influências externas, sejam sob a forma de teorias críticas (leituras adequadas dos fenômenos da vida social e da educação que deve ser modificada); de ilustradores (conhecimentos que colaboram na auto-reflexão dos docentes para que superem suas distorções ideológicas) e de pontuações do mito repressivo (processo de unificação do pensamento e práticas mediante categorias fixas que assumem o significado “correto” do projeto emancipador) (Borges, 2002, p. 213).

Ao iniciarmos uma mudança no ensino, devemos ter a compreensão da história da educação e em que época o professor perdeu sua identidade. Em décadas passadas o professor era valorizado, o processo de construção das ciências era mais lento, alunos e sociedade em geral eram outros. Tempos se passaram, a ciência e a tecnologia estão em crescimento acelerado, os meios de comunicação estão cada vez mais influenciando, principalmente, na atuação dos jovens. E a escola? E o professor? Continua sentado em sua mesa, ditando conteúdo, escrevendo no quadro negro e dando listas de exercícios, exigindo de seus alunos silêncio absoluto.

Nesse sentido, Vaz nos diz:

A perspectiva que temos do passado, portanto é limitada. Na melhor das hipóteses consegue-se ter uma visão restrita a determinado contexto geográfico – senão à ótica de uma instituição envolvida nos episódios em análise. Dada sua parcialidade, esses registros históricos geralmente negligenciam ou desvalorizam o papel dos professores. Contudo, os professores são importantes transmissores de idéias e, portanto, tem desempenhado papel marcante no desenvolvimento do ensino (Vaz, 2007, p.220).

Os tempos são outros, os alunos querem outras coisas, desejam participar das aulas, estar envolvidos com assuntos de seus interesses para que possam interagir na vida fora da escola (Brasil, 1999). Portanto, a ciência, bem como outras áreas da educação, tem buscado nas últimas décadas a superação dos paradigmas conservadores na prática pedagógica. Em

especial, há necessidade de superar os processos educativos tradicionais, a fragmentação do conhecimento e a visão acrítica dos professores. O processo de transformação requer do docente uma conscientização a respeito das necessidades de mudanças, muita leitura, troca de experiência, diálogo crítico e pesquisa sobre seu fazer pedagógico.

Relacionando trabalho colaborativo e troca de experiências, Vaz nos coloca que:

Tanto em grupos de pesquisa, quanto numa comunidade de pesquisa se nota a importância do trabalho colaborativo. A colaboração aqui tem uma evidente função gnosiológica. Dada a natureza e os limites do ato cognitivo que ocorre na atividade de pesquisa – distorções e condicionamentos subjetivos envolvidos, por exemplo -, espera-se que a colaboração contribua, digamos, para se alcançar precisão e objetividade [...] A medida que os relatos dessas experiências circulam, os argumentos em prol da prática de comunicação e discussão coletiva são reforçados [...] (Vaz, 2007, p.223).

Trabalhar colaborativamente supõe a participação de todos os envolvidos, cooperando e elaborando em conjunto, desde a concepção, planejamento, realização, até a fase de análise final. Estes trabalhos colaborativos serão facilitados se a dinâmica do trabalho possibilitar que os participantes estabeleçam relações de confiança, de apoio mútuo e de maior aproximação e afeto, avançando no sentido da autonomia e da auto-regulação no processo de gerenciar a própria formação. As práticas colaborativas supõem sempre a adesão voluntária e espontânea do professor e responsabilidades compartilhadas (Grigoli, 2006).

Apoiando-se no pensamento de Schön (1992) que considera a importância da contextualização da ação profissional, tendo em vista seu caráter imprevisível e complexo, defende-se a ideia de parceria colaborativa como possibilidade de rompimento com a racionalidade técnica. Na parceria colaborativa, a reflexão e a intervenção na realidade se viabilizam a partir da interação entre pares que assumem papéis específicos no processo. “Na perspectiva de um ensino reflexivo que se apóia no pensamento prático do professor, a prática e a figura do formador são a chave do currículo de formação profissional dos professores” (Schön, 1992, p.113).

Quando professores decidem “tomar nas próprias mãos” o tipo de aula e o conteúdo que irão ensinar, um dos caminhos para viabilização deste processo pode ser a associação do ensino com pesquisa ou, em outras palavras, a introdução dos professores em processos de investigação de sua própria prática pedagógica. Acreditando nessa possibilidade, surgem as situações de estudo, onde professores reúnem-se para construir juntos sua prática pedagógica, baseada em temas amplos.

Segundo Maldaner (1997), existem algumas condições iniciais que permitem a criação de um grupo de pesquisa na escola, numa perspectiva de colaboração:

I) que haja professores disponíveis e motivados para iniciar um trabalho reflexivo conjunto e dispostos a conquistar o tempo e local adequados para fazê-los;

II) que a produção científico-tecnológica se dê sobre a atividade dos professores, sobre as suas práticas e seu conhecimento na ação, sendo as teorias pedagógicas a referência e não o fim;

III) que os meios e os fins sejam definidos e redefinidos constantemente no processo e de dentro do grupo;

IV) que haja compromisso de cada membro com o grupo;

V) que a pesquisa do professor sobre a sua atividade se torne, com o tempo, parte integrante de sua atividade profissional e se justifique primeiro para dentro do contexto da situação e, secundariamente, para outras esferas;

VI) que se discuta o ensino, a aprendizagem, o ensinar, e o aprender da ciência, ou outras áreas do conhecimento humano, que cabe à escola proporcionar aos alunos, sempre referenciado às teorias e concepções recomendadas pelos avanços da ciência pedagógica comprometida com os atores do processo escolar e não com as políticas educacionais exógenas; (Maldaner, 1997, p.11).

Nóvoa (1995) acredita que uma nova estruturação da prática, baseada na reflexão da ação não acontece de um momento para outro, se formando em um processo lento, mas não estritamente individual, dando lugar a profissionais que, num desafio coletivo, buscam novas perspectivas para o desenvolvimento humano com base em princípios que norteiam questionamento, mudança, descoberta, invenção, participação e desenvolvimento profissional.

Sobre isso, diz Matos:

A pesquisa [...] que fizemos [...] do conceito de professor reflexivo mostrou-nos que se de um lado é pertinente usar o termo para delimitar uma dada compreensão do profissional almejado e de sua conseqüente prática docente, doutro, parece redundante falar em professor reflexivo quando se trata de uma característica peculiar ao ser humano. Cremos como válida toda busca de alternativas que vá ao encontro de uma problemática tão séria e urgente quanto esta (Matos, 1998, p. 302).

Os professores têm em sua rotina a prática de analisar criticamente, porém em seu ambiente de trabalho, muitas vezes vivenciam rotinas não questionadas, como sugere Borges (2002, p. 210): “... a reflexão crítica é emancipatória, porque liberta as visões acríticas, os hábitos, as tradições e os costumes não questionados, as formas de coerção e de dominação que tais práticas supõem o auto engano dos professores”. Portanto, devemos assumir uma postura reflexiva como uma tarefa intelectual consciente para uma melhor atuação no trabalho realizado e na vida em sociedade a partir das considerações de Borges quando pondera que:

É importante, então conceber o trabalho dos professores como um trabalho intelectual, desenvolvendo um conhecimento sobre o ensino que reconhece e questiona sua natureza socialmente construída e a forma como se relaciona com a

ordem social, assim como analisa as possibilidades transformadoras, que estão implícitas no contexto social das aulas e da docência (Borges, 2002, p. 208-209).

Conforme Dewey (1989), analisar o uso da reflexão de forma consciente na escola supõe compreendê-la como uma (re)construção do fazer docente, a partir de uma nova percepção, que contempla três atitudes pessoais para que a reflexividade ocorra: aceitar que existem opiniões diferentes e através delas amadurecer e ver novas possibilidades; ter responsabilidade ética e social, analisando, compreendendo e praticando novas alternativas de reflexão e, por fim, a terceira se refere a atitude de persistência para enfrentar e modificar as rotinas, em face de uma nova realidade dura e difícil.

Evidenciando essa estreita ligação entre reflexão e ação, os professores devem reconhecer e explorar ações incertas, imprevistas e desafiadoras do trabalho cotidiano em suas pesquisas, para que dessa forma, possam produzir uma aprendizagem significativa em seus alunos.

Na percepção de Borges:

A reflexão crítica não se concebe como um processo de pensamento sem orientação. Ao contrário, entende-se como um propósito claro de definição perante os problemas e atuação conseqüente. Incluem em suas análises os problemas como tendo uma origem social e histórica (Borges, 2002, p. 209).

Nesse cenário, Libâneo (2002) aborda a flexibilidade como tarefa intencional e ativa dos professores, ou seja, deve-se refletir com criticidade para produzir bons conhecimentos, descrevendo o professor crítico-reflexivo como agente numa realidade social construída, preocupado com a apreensão das contradições, posicionando-se crítico e atuante, no mundo em que vive.

No entanto, diante dos estudos sobre a capacidade reflexiva dos seres humanos, principalmente no âmbito escolar, Libâneo (2002) acredita que não estamos frente a uma nova teoria de ensino-aprendizagem porque a noção de flexibilidade não é nova, os aportes teóricos são insuficientes e carece de um conteúdo que abranja toda a complexidade das relações existentes no processo de ensino-aprendizagem.

Em Freire (1979), percebemos que o processo educativo só acontece quando o professor é consciente de seus atos, conhecendo e se comprometendo com a realidade. Este mesmo autor aponta características da consciência crítica que pode ser percebido quando o ser humano aprofunda a análise dos problemas, reconhece que a realidade é mutável; utiliza

princípios autênticos de casualidade; verifica e testa descobertas; é intensamente inquieto, tornando-se assim mais crítico; aceita toda a responsabilidade e a autoridade que lhe é dada; é indagador, investiga, força e choca; ama o diálogo e nutre-se dele e por fim, não negligencia o velho e aceita o novo, desde que sejam válidos.

Com base nessa percepção de consciência crítica é que vemos as conseqüências da obrigatoriedade de conteúdos/saberes fundamentais no processo de formação do professor; o ensino exige reflexão crítica sobre a prática, implicando no pensar certo fazendo relações entre teoria e prática. Dessa forma, o professor deve assumir-se crítico e reflexivo no cotidiano escolar, na busca do melhor para a construção de sua identidade, para a escola e sociedade, o que não se faz sem os riscos e os dissabores.

Conforme Freire (1998), as concepções de ensino, vigentes no pensamento docente, via de regra, estão relacionadas com a forma como se representam a aprendizagem, o papel do professor, o pensamento do aluno e a natureza do conhecimento a ser ensinado.

Rosa e Schnetzler (2003), falam sobre as concepções do diálogo entre sujeitos e objetos de estudo, destacando alguns itens importantes como:

O professor é um facilitador do diálogo, da comunicação e da participação entre pares. [...] O conteúdo de ensino é concebido como conhecimento próprio para informar e orientar o juízo prático e é o interesse prático que permite a comunicação entre os sujeitos, levando em conta também condições objetivas do conhecimento. [...] A ciência é apresentada como construção histórica; discute-se o caráter provisório das teorias científicas, buscando valorizar a relação de diálogo entre sujeitos e objetos de estudo. Assim, a aprendizagem é alcançada através da mediação dos significados que emergem nas falas dos alunos e do professor nas interações durante as aulas (Rosa; Schnetzler, 2003 p. 30).

Dessa forma, é de suma importância que o professor aprenda a refletir coletivamente sobre a sua prática, num processo de auto-formação, de reelaboração dos saberes iniciais em confronto com sua prática vivenciada, principalmente no momento da ação docente, constituindo assim saberes mais sedimentados (Nunes, 2001).

Conforme Mota (2002), “a concepção integrada do mundo trará benefícios no momento em que se supera a visão do ser humano como um mero produto de mercado”. Nesse sentido, o indivíduo deverá tornar-se responsável por si mesmo e pelo outro, e o benefício dessa nova visão será o de compreender a sociedade como um todo, na qual os cidadãos necessitam de uma vida digna. Assim,

[...] a) A prática reflexiva deve centrar-se tanto no exercício profissional dos professores por eles mesmo, quanto nas condições sociais em que esta ocorre; b) O

reconhecimento pelos professores de que seus atos são fundamentalmente políticos e que, portanto, podem se direcionar a objetivos democráticos emancipatórios; c) A prática reflexiva, enquanto prática social, só pode se realizar em coletivo [...]. (Pimenta, 2002, p. 26).

Portanto, é no processo de contínuo desenvolvimento profissional do educador, construindo cotidianamente sua prática pedagógica, baseada nas reflexões ocorridas que poderemos repensar a profissão do professor e, conseqüentemente, o processo de ensino-aprendizagem com vistas à qualidade do trabalho docente e da educação em geral.

Segundo Copello e Sanmarti (2000), muitos estudiosos investigam o pensamento de professores de ciências: suas idéias sobre a ciência, o ensino e a aprendizagem, e mostram que estas concepções são acompanhadas de rotinas muito bem estabelecidas, estáveis e resistentes a mudanças.

Neste sentido, para que as ações fossem facilitadoras da formação de professores pesquisadores nas escolas, se faz necessário a junção das contribuições vindas de estudos já realizados, com o pensamento prático dos professores, dando uma nova direção em suas práticas, como aponta Schnetzler (1996):

Vale ressaltar que o propósito de formar o professor-pesquisador só se configura à luz de contribuições epistemológicas e teórico-metodológicas das Didáticas das Ciências, as quais, usualmente, não estão acessíveis aos professores, mas que são imprescindíveis ao seu desenvolvimento/aperfeiçoamento profissional. Nesta perspectiva, cabe, principalmente, aos docentes universitários viabilizá-las, torná-las acessíveis, de forma útil e substantiva, aos professores. Por isso, propõe-se a formação de parcerias, implicando a discussão de contribuições das Didáticas das Ciências que, ao serem confrontadas/cotejadas com descrições, problemas e características das práticas pedagógicas usuais dos professores de Ciências contribuam para que estes, gradativamente, reformulem suas práticas. Tal processo, certamente, será mais eficaz e rico se for realizado em grupo[...] (Schnetzler, 1996, p.33).

É pela reflexão crítica que o educador conquistará sua autonomia construindo a si mesmo, através de uma atividade em que se faz presente um alto grau de consciência, num processo teórico-prático, histórico e social. Nessa perspectiva, é a construção coletiva da profissionalidade dos professores, que poderá efetivamente emancipar-se, transformando a realidade em que estão inseridos.

Nessa visão de construção coletiva, Mota nos diz que:

Diante dessa perspectiva, o desafio está em romper com modelos padronizados e em criar sistemas diferenciados que possam atender ao desenvolvimento profissional de acordo com necessidades específicas que concebam a formação como um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de reconstrução

permanente de uma identificação pessoal e profissional, em interação mútua (Mota., 2002).

Pensando ainda no papel do professor dentro de uma prática reflexiva, encontramos barreiras como a dificuldade que o docente apresenta na ruptura do antigo para testar o novo. Ou seja, para que ocorra esse rompimento de modelos e que a reflexão exista na prática docente, o professor tem que querer e estar aberto para mudança (Mota, 2002).

2.5 Mapa conceitual

A busca pela produção e divulgação do conhecimento tem despertado a procura de técnicas que permitam uma maior facilidade no aprendizado e, talvez o compromisso mais importante que um indivíduo do século XXI possa assumir seja o desenvolvimento de sua capacidade de aprender.

Os mapas conceituais são representações gráficas do conhecimento que vêm sendo utilizadas há muitos anos e têm facilitado o entendimento de conceitos, informações e idéias (Moreira 2003).

Conforme Moreira (2003), mapa conceitual é uma técnica criada por Joseph Novak em 1972 que enfatiza conceitos e relações entre conceitos e podem ser usados como recurso didático, de avaliação e análise de currículo como também, instrumento de metacognição.

O uso dos mapas conceituais permite a organização de idéias de forma clara, resumida e com estrutura hierárquica do geral para o específico, Tavares (2003, p.5) complementa: “O ser humano apresenta tendência de aprender mais facilmente um corpo de conhecimentos quando ele é apresentado a partir de suas idéias gerais e mais inclusivas e se desdobrando para as idéias mais específicas e menos inclusivas”.

Os Mapas conceituais são um recurso didático que pode ser utilizado como ferramenta no auxílio de alunos e professores a expressar, elaborar, compartilhar, melhorar e entender as suas criações.

De acordo com Novak (1984) os mapas conceituais, enquanto ferramentas educacionais são uma forma de ajudar os estudantes e os educadores a ver os significados dos

materiais de aprendizagem. Novak afirma que "toda situação educativa envolveria uma ação, cuja intenção seria uma troca de significados – para os quais seria necessário pensar – e de sentimentos entre o professor e o aprendiz" (apud Manrique, 2002, p.3).

Uma situação educativa abrange cinco elementos: aprendiz, professor, conhecimento, contexto e avaliação. As relações entre esses elementos podem ser representadas em um mapa conceitual. Novak e Gowin (1999 p. 31) definem um mapa conceitual como "um recurso esquemático para representar um conjunto de significados conceituais incluídos numa estrutura de proposições".

Entretanto, diferentemente de outros materiais didáticos, mapas conceituais não são auto-instrutivos: devem ser explicados pelo professor. Além disso, embora possam ser usados para dar uma visão geral do tema em estudo, é preferível usá-los quando os alunos já têm certa familiaridade com o assunto, de modo que sejam potencialmente significativos e permitam a integração, reconciliação e diferenciação de significados de conceitos (Moreira, 1980).

A utilização de mapas conceituais permite uma aprendizagem significativa, ou seja, consegue ligar um conhecimento ao outro, juntar informações para ampliar seu saber, o que pode ser afirmado também por Ausubel (Moreira, 2003). As teorias de Ausubel, Vygotsky e Piaget embasam esta técnica e demarcam a mudança de paradigma do modelo de aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa.

O aprendizado significativo acontece quando uma informação nova é adquirida mediante um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova com conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva (Ausubel, apud Moreira, 2003. p.3).

Neste processo de transferência de aprendizagem, ocorre a interação do conhecimento existente e a modificação de sua estabilidade, aprimorando o conhecimento e reconstruindo seu significado. O mapa conceitual é uma ferramenta capaz de aprimorar o aprendizado, representando relações entre conceitos (Amoretti; Tarouco, 2000).

Para expressar, elaborar, compartilhar, ajudar a melhorar e atender as suas criações, alunos e professores utilizam os mapas como ferramentas. Como diz Okada "Os mapas propiciam a visualização de uma estrutura conceitual e suas diversas relações. Além disso, facilitam a navegação e permitem estabelecimento de outras conexões (Okada et al, 2003, p. 5)".

Por meio desta aprendizagem ocorre a interação do conhecimento existente e a modificação de sua estabilidade, aprimorando o conhecimento e reconstruindo seu significado. Os mapas conceituais são uma síntese de conhecimentos representada em forma de teia. Para Lima, o mapa conceitual é:

Uma forma de diagrama especificamente direcionado para fornecer uma linguagem visual parecida com as características da linguagem natural do texto, no sentido de que eles possam estar sujeitos às limitações sintáticas e semânticas, e sua capacidade de representação pode variar de uma forma muito informal a uma forma extremamente formal (Lima, 2004, p.2).

Quando se fala em mapa conceitual, não podemos avaliar como certo ou errado, porque cada pessoa colocará os conceitos de maneira bem pessoal, resultado da reflexão do seu ponto de vista.

Conforme Moreira (2003), na medida em que os alunos utilizarem mapas conceituais para integrar, reconciliar e diferenciar conceitos, na medida em que usarem essa técnica para analisar artigos, textos, capítulos de livros, romances, experimentos de laboratório, e outros materiais educativos do currículo, eles estarão usando o mapeamento conceitual como um recurso de aprendizagem. Buscando assim informações sobre os significados e relações significativas entre conceitos-chave da matéria de ensino segundo seu ponto de vista.

Os mapas conceituais são uma ferramenta pedagógica, que tem por objetivo representar relações significativas entre os conceitos, através de uma teia que se forma no desenvolver dos conteúdos. Eles são dinâmicos, estão constantemente mudando no curso da aprendizagem significativa. Se a aprendizagem é significativa, a estrutura cognitiva está constantemente se reorganizando e, em conseqüência, mapas traçados hoje serão diferentes amanhã (Moreira, 2003).

O uso do mapa conceitual apresenta diversos benefícios: estimular o desenvolvimento cognitivo e criativo; ajudar na revelação das falhas e compreensão; promover o pensamento reflexivo; organizar o conhecimento; auxiliar na habilidade intelectual e estratégica e promover o desenvolvimento lingüístico. Para Torres e Marriott:

Os mapas conceituais pela sua construção cuidadosa demandam concentração e raciocínio e estimulam os dois lados do cérebro, o analítico e o criativo, ajudando o aluno a atingir um nível elevado de cognição já que o conhecimento organizado (e não amontoado) facilita a assimilação, a retenção e a recuperação da informação, promovendo o processamento da informação da memória de curto prazo (ou memória imediata - que tem um limite de capacidade de processamento de apenas

cinco a nove unidades) para a memória de longo prazo (Torres; Marriott, 2006, p. 2).

Os mapas conceituais são excelentes recursos que auxiliam na aquisição de novos conhecimentos e podem ser usados por professores e alunos de maneira tradicional, isto é, no quadro e giz e no caderno. Para os professores, podem constituir-se em poderosos auxiliares em suas tarefas rotineiras.

Os mapas conceituais também têm sido utilizados para realizar a avaliação da aprendizagem, pois professores e alunos podem organizar seu trabalho relacionando conceitos, analisando conteúdos e evidenciando a forma pela qual a construção do conhecimento foi realizada. Esta ferramenta de avaliação é tanto somativa quanto formativa, constituindo este último aspecto sua maior relevância.

Os mapas são úteis também na elaboração de materiais didáticos. Além disso, possibilitam planejar e desenvolver pesquisas e trabalhos tanto a nível individual quanto coletivo tendo uma forte característica ao chamado trabalho colaborativo. O uso desta técnica não garante a melhoria da educação, mas a utilização correta pode potencializar o aprendizado.

Levando em consideração que no processo ensino/aprendizagem é muito importante a utilização de ferramentas que propiciem melhorias neste âmbito, os mapas conceituais têm seu valor e devem ser explorados como uma maneira alternativa de estruturar a informação, tornando significativa a aprendizagem do aluno, transformando o conhecimento sistematizado em conteúdo curricular, estabelecendo ligações deste novo conhecimento com os conceitos relevantes já obtidos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Justificativa

3.1.1 Da situação de estudo

Atualmente, considera-se a educação um dos setores mais importantes para o desenvolvimento de uma nação. É através da educação que um país cresce, aumentando sua renda e qualidade de vida das pessoas. Contudo, percebe-se que os avanços no atendimento escolar e na qualidade de ensino são decepcionantes (Castro, 2007).

A preparação dos professores constitui, por certo, um dos fatores mais relevantes envolvidos na qualidade dos serviços educacionais. Nesse sentido, a LDB dispõe sobre algumas diretrizes que procuram valorizar a carreira do magistério, como a elevação do nível de escolaridade docente e outras vantagens listadas na mesma lei (Castro, 2007).

Ainda que tenham ocorrido avanços na formação docente, isso não indica melhorias na educação. Existem outros fatores que implicam nessa mudança, como salário, fatores extra escolares e formação continuada. Castro (2007) define esses fatores como:

- ✓ Os salários pouco atraentes levaram os professores à necessidade de carga horária excessiva, com pouco tempo para preparação de aulas e correção de tarefas.
- ✓ O peso da desigualdade de classes influíram no rendimento escolar dos estudantes e na determinação de seu futuro profissional; as transformações ocorridas nas estruturas familiares e no mercado de trabalho levaram muitos pais a transferir para a escola

maior responsabilidade nas ações educativas de seus filhos e os meios de comunicação de massa vem interferindo nos conhecimentos dos estudantes.

✓ Dos currículos das escolas brasileiras, independentemente do nível e modalidade de ensino, tende a repousar não nas prescrições legais e orientações federais, mas na antiga tradição escolar, extremamente consolidada na realidade brasileira, de favorecer a aquisição de conhecimentos, em detrimento de estimular o desenvolvimento de habilidades e competências.

Essa situação levou a carreira do magistério a perder sistematicamente o prestígio de que já desfrutou, atraindo para ela, cada vez mais, indivíduos de menor talento, que a escolhem por falta de melhor opção. Porém devemos lembrar que ninguém é professor por obrigação, pois hoje existem muitas outras tarefas que, com menos estudo, são muito mais rentáveis. Então quem escolheu esta profissão, deve fazê-la com amor e da melhor maneira possível.

Conforme Karam (2007), o maior desafio da educação pública está no preparo dos professores. Tem-se que pensar que esse educador precisa ter outras competências, diferentes das que o educador tinha há uma década. O professor de hoje precisa ser muito mais interativo com a modernidade, acompanhar as tendências da própria educação, precisa seguir a evolução da sociedade e entender seus mecanismos.

Os professores da escola onde foi aplicado o projeto não se apresentam muito diferentes dos demais. Seguem um livro didático, poucos preparam as aulas a serem dadas, muitos não tem tempo para participar de cursos de aprimoramento, pois trabalham 3 turnos na escola e estão completamente desestimulados. A razão do desestímulo, verificado pela fala destes em momentos de conversas informais e nos conselhos de classe, é o baixo salário, a sobrecarga de serviço e a rebeldia dos alunos.

No entanto, não é reclamando da vida que conseguiremos mudanças, devemos lutar por nossos direitos e cumprir com nossos deveres, e o mais importante deles é incluir o nosso aluno neste ambiente em que vive, com conhecimentos para interagir e atuar criticamente na sociedade.

A seleção, estruturação e organização seqüencial do conteúdo curricular devem estar relacionados à estrutura do âmbito cultural selecionado, mantendo uma relação entre científico e cotidiano de modo a preservar a estrutura do tema escolhido. Conforme Borda (2002) o conhecimento cotidiano, a aprendizagem que passa de geração a geração é o início

da aprendizagem. Faz-se necessário somar saberes, que a escola não conseguiria solidificar-se sem os tipos de conhecimentos trazidos pelos alunos. Os conhecimentos cotidianos mais os científicos resultam num conhecimento muito mais real, contextual, e o mais importante, útil para as transformações necessárias.

A escola escolhida para a aplicação do projeto, ainda preservava o tradicional, como melhor método de ensinar, e não está conseguindo rever seus conceitos de ensino-aprendizagem.

Com este panorama, elaboramos a situação de estudo pensando em promover uma profissão mais feliz, exigindo a participação mais ativa dos sujeitos, a mediação e a construção do conhecimento, a organização curricular de acordo com situações da vivência dos estudantes e professores de modo a inter-relacionar e significar conceitos científicos, procedimentos, atitudes e valores (Pansera-de-Araújo et al, 2007a), formando pessoas com competências para interagir significativamente na sociedade.

3.1.2 Do tema escolhido

Em 1950, a população mundial era de pouco mais de 2,5 bilhões de habitantes. Em 2000, ou seja, apenas 50 anos depois, passava de 6 bilhões! Como foi possível encontrar meios de alimentar tanta gente, em tão pouco tempo?

Sem dúvida garantir comida para todos não é tarefa fácil. E de quem é a responsabilidade? Certamente não basta que apenas os governantes se preocupem em prover os alimentos para a população: este é um problema de toda a sociedade. Afinal, garantir alimento é garantir a vida.

Nossos alimentos, não importa a região em que moramos, são bem diferentes do que eram consumidos há décadas atrás. Há tempos, grande parte das famílias brasileiras produzia o alimento que comia. Os alimentos eram consumidos logo após sua obtenção. Os animais eram abatidos e consumidos em poucos dias, no próprio ambiente doméstico, e no caso de animais maiores, tinham suas partes distribuídas entre familiares ou pessoas da vizinhança, para que fossem rapidamente consumidos (Santos et al., 2008).

Depois disso, mudanças econômicas e sociais fizeram com que o alimento deixasse de ter valor apenas para uso, sendo o excedente comercializado. Essas mudanças e novos

hábitos das pessoas influenciaram no desenvolvimento da fabricação de muitos alimentos que hoje compõem a dieta básica das pessoas (Garcia, 2003).

Com o desenvolvimento da indústria alimentícia, surgiram avanços nas tecnologias tornando possível a fabricação de um grande número de alimentos mais duráveis, o que favoreceu a formação de grandes estoques e o transporte dessas mercadorias em longas viagens. Garantia-se assim, a chegada de alimentos a regiões não produtoras (Santos et al., 2008). Infelizmente, muitos desses produtos mais resistentes, com aspectos e sabores agradáveis, possuem baixíssimos valores nutritivos. Então são comercializados muito mais pela aparência, sabor, odor do que propriamente pelo seu valor nutritivo (Filho, 1995).

Assim, conhecer melhor os processos envolvidos na industrialização dos alimentos e tornar-se críticos com os mecanismos de manipulação da propaganda nos capacita a rever nossa alimentação (Santos et al, 2008). Segundo uma pesquisa realizada, em São Paulo, pelo INEP, a cada 100 adolescentes, 97 precisam rever os hábitos alimentares, ou seja, estão muito mais preocupados com o gosto dos alimentos do que em manter uma alimentação saudável (Bueno, S., 2008).

A população da cidade onde foi aplicado o projeto é de origem italiana, marcada por uma cultura tradicional de comer bem e em abundância, valorizando muito o “ter mais” do que os valores que sustentam uma vivência responsável, comprometida com a qualidade de vida. Por isso, questões relacionadas à boa alimentação não são levadas a sério, sendo a maioria dos moradores, portadores de doenças como colesterol e triglicerídeos elevados, pressão alta, e peso fora do índice de massa corpórea (IMC) considerado bom.

Na cidade escolhida, não ocorre algo diferente do que Bueno (2008) comenta: os jovens, principalmente os residentes na zona urbana, apresentam gostos alimentares bem críticos, sendo constituídos por balas, chocolates, salgadinhos e bolachas industrializadas, provocando um déficit na recomposição de vitaminas, proteínas e outros, que seriam necessários para manter um corpo saudável.

Essa situação justifica a escolha do tema do projeto curricular “Alimentação e Funções Orgânicas: uma situação de estudo”, em conjunto com alunos e professores. Foi construído a partir do interesse dos alunos da série, que era perder peso, para alguns e ganhar massa muscular para outros. Com o intuito de realizar o desejo deles e manter boa saúde, foram trabalhadas as funções orgânicas, doenças relacionadas à alimentação, economia, gráficos, cesta básica e outros itens que aparecerão no decorrer do trabalho.

3.2 O Projeto

Para a realização do projeto, baseado na situação de estudo “Alimentos e funções orgânicas”, reuniram-se 3 professoras da área de ciências (química, biologia e matemática) e uma professora de português, desejosas de uma mudança curricular no ensino médio, pois o mesmo se apresentava fragmentado, descontextualizado e estava gerando grandes preocupações. Os alunos não demonstravam interesse, as conversas eram muitas e, na maioria das vezes, silenciadas por repressão, eles passavam pelo ensino médio sem levar conhecimentos para interagir na sociedade.

As educadoras desta escola assumiram um papel solitário em seu trabalho, não socializando seus acertos, suas dúvidas e até mesmo o que não deu tão certo: cada professor entra nas turmas, executa suas aulas da maneira que desejar e/ou conseguir, sai delas e vai pra casa, sem que os outros professores, ou mesmo a coordenação pedagógica, saibam do assunto que estão tratando no momento e se os alunos estão aprendendo.

Os resultados da “dita” aprendizagem só aparecem nos conselhos de classe, pois não havia, até o momento, um acompanhamento durante o processo de ensino pelos demais colegas e pelo setor pedagógico da escola, que poderia auxiliar o professor em suas dificuldades.

3.3 Realidades

3.3.1 O Município e a Escola:

A cidade de aplicação do projeto, localiza-se a 786 metros de altitude, fazendo parte da Região do Vale do Taquari, sendo cognominada “Cidade da Erva Mate”, pela grande produção de erva-mate. O município conta com aproximadamente 4.328 habitantes (IBGE 2008), cujo credo predominante é o católico e de descendência italiana.

A economia do município é diversificada, havendo predominância no cultivo, extração e industrialização da erva-mate. Hoje a cidade conta com 7 ervateiras. A população reside, em número parcialmente igual, nas zonas urbana e rural, sobrevivendo de suas produções no interior, e salários na zona urbana. Com um uma renda que apresenta PIB per

capita de 9.110,00 (FEE, 2006), pode-se considerar que o nível de vida da maioria da população é bom.

A escolaridade da comunidade é, na grande maioria, de ensino fundamental incompleto, com uma taxa de analfabetismo de 9,69% (FEE, 2006), porém isso vem mudando, jovens cada vez mais estão saindo do município para continuar seus estudos, pois a cidade possui ensino superior apenas para pedagogia.

Uma escola da rede pública desse município, com o terceiro ano do Ensino Médio diurno, foi escolhida para trabalhar os conteúdos integrados, que promovam o conhecimento, levando a conscientização do assunto e mudanças de hábitos.

A escola Estadual localiza-se no centro do município e está no momento implantando o programa de 9 anos para o ensino fundamental, estando em 2009 com o nível de terceiro ano completo. Esta instituição absorve a maioria dos alunos da cidade, principalmente os que residem na zona urbana para o ensino fundamental e todos os alunos para o Ensino Médio. A escola tem aproximadamente 700 alunos, com atuação nos três turnos de trabalho.

Os alunos que estudam a noite são trabalhadores assalariados e contribuem com a renda familiar. Muitas vezes, a opção pelo trabalho, o cansaço pela longa jornada diária, a falta de tempo para o estudo são causas da evasão e repetência escolar, enquanto que os alunos do diurno possuem uma situação econômica mais favorável, o que lhe dá melhores condições para estudar.

Os alunos que residem na zona rural possuem transporte escolar, gratuito até o final do ensino fundamental e para o ensino médio é cobrado. Livros e merenda escolar são fornecidos pelo estado. Nessa realidade, a comunidade escolar busca a Escola com o objetivo de aprender, vendo-a muitas vezes, como responsável pela educação. Alguns pais transferem a ela a responsabilidade e as obrigações da família, o que repercute na repetência.

A biblioteca e a sala de informática da Escola representam uma boa oportunidade de acesso dos alunos à leitura e pesquisas. Porém, há necessidade de reposição de livros, pois os que estão na biblioteca estão muito velhos e despertam pouca curiosidade dos adolescentes.

Na escola, não há falta de professores em nenhum nível, existindo apenas dois professores contratados, o restante são concursados. O nível de estudo dos professores é bem variado, magistério até mestrado.

Os professores de ensino primário (primeiro ano até quarta série) possuem magistério e a maioria deles possui formação universitária completa ou em fase de conclusão. No nível de quinta série até o ensino médio, os professores possuem formação universitária completa, alguns deles com pós-graduação; destes, a maioria feitas à distância, uma com mestrado completo e outra completando o curso.

A escola possui progressão parcial de duas matérias, isso quer dizer que se os alunos reprovarem em até duas disciplinas, eles mudam de ano tendo que cursar estudos adicionais dessas disciplinas no turno inverso.

A escola dispõe também de salas de televisão e vídeo. Os aparelhos são utilizados pelos professores e alunos para integração das aulas, visando melhor compreensão dos assuntos trabalhados. Para uso destas salas, o professor deve preencher um requerimento onde deverá constar qual vídeo passará e seu objetivo, que será analisado pelo coordenador pedagógico antes da sala ser liberada. Esse método foi implantado porque muitos professores usavam qualquer tipo de filme para poder “matar aula”. Funcionam na escola também círculo de pais e mestres (CPM) e conselho escolar, objetivando apoiar a direção e professores nas atividades e programações desenvolvidas.

A merenda escolar para os alunos até oitava série é servida no refeitório. Sua preparação é de boa qualidade, envolvendo produtos naturais, produzidos na cidade. Além da merenda escolar, a escola também mantém um “bar”, para a serventia dos alunos, oferecendo lanches variados, porém a maioria deles industrializados.

3.3.2 A sala de aula:

No início escolhi uma turma para o desenvolvimento do projeto. Para que a turma fosse escolhida, deveria preencher os seguintes requisitos: serem ativos, ter mais de 20 (vinte) alunos e estarem dispostos a trabalhar de uma forma diferente. Neste contexto encontrei a turma do terceiro ano do ensino médio diurno, da escola onde trabalho.

Esta turma era constituída por 32 alunos, suas idades variavam de 15 a 22 anos, sendo uma turma mista quanto à residência, também em relação ao fator sócio-cultural e objetivos diferenciados com relação ao futuro.

Dos 32 alunos da turma, 14 deles residem na zona rural do município, 5 moram em outro município e se deslocam para este de transporte escolar e 13 moram na zona urbana. A turma se constitui de 21 meninas e 11 meninos.

Dentre esses alunos, através de conversas e comentários informais feitos por eles, pode-se perceber que a maioria não tem intenção de continuar seus estudos e apenas 7 deles pretendem prestar vestibular. Os motivos que levaram esses alunos a não querer continuar seus estudos, são: falta de motivação para estudar; é mais rentável trabalhar com seus pais; falta de condições financeiras e faculdades distantes, mesmo tendo transporte escolar, perde-se muito tempo na viagem.

A partir do relato dos alunos em sala de aula, percebi que os mesmos, na grande maioria, preferem disciplinas mais práticas, que exigem menor capacidade de concentração, tais como educação física e educação artística. A maior dificuldade deles está em português e nas ciências exatas, que são responsáveis pelo alto índice de reprovação nesta escola. Nesse momento, nas disciplinas de ciências exatas há uma grande procura por trabalhos práticos e relações com o cotidiano do aluno, por parte de alguns professores, para que assim possa haver uma melhora na aprendizagem.

Na realidade escolar descrita, poucos alunos possuem o hábito da leitura de livros, preferindo televisão e computador (internet, mais precisamente messenger - MSN). Uma minoria de alunos, além da aula, se envolve com outros cursos e atividades físicas como caminhadas, futebol e vôlei.

Quanto à expectativa dos alunos em relação à escola, a maioria acredita que a mesma representa a oportunidade deles trilharem um caminho futuro com vistas ao desenvolvimento pessoal e também oportunidade de empregos melhores, alguns estão na escola por obrigação da lei.

O relacionamento social dos alunos pode ser considerado bom, ocorrendo alguns casos de violência com agressões orais. Percebi, às vezes, a falta de respeito entre eles e destes para com os professores. Atribui isto à falta de limites na família, repercutindo na escola e na sociedade.

3.4 Pressupostos do projeto curricular

O processo de pesquisa é uma estratégia de formação para assumir e superar os problemas que surgem na prática (Saucedo et al. 2002, p.88).

Segundo Sacristán e Gómez (1998), a intencionalidade e o sentido de toda a investigação educativa é transformar e aperfeiçoar a prática, pois a dissociação habitual entre teoria e prática desfavorece o caráter educativo da investigação, impedindo ou dificultando o vínculo enriquecedor entre o conhecimento e a ação, no sentido de desenvolver uma ação informada e reflexiva juntamente com um conhecimento educativo comprometido.

Em sua estruturação, a investigação, segundo Sacristán e Gómez (1998), deve incluir, de modo explícito, componentes curriculares que a tornem interessante e próxima a realidade dos alunos, para que eles possam criar redes de significados no sentido de reconstruir suas formas de pensar, sentir e atuar.

O projeto de pesquisa baseado em uma situação de estudo, comprometido com a renovação pedagógica deve defender e justificar uma proposta emancipadora, tanto no que se refere às pessoas como às sociedades e o povo. Auth et al.(2004) defendem uma nova organização de currículo na forma de situações de estudo, onde são concebidas como situações práticas relacionadas às vivências dos estudantes, conceitualmente ricas, com as quais tenta-se abordar os objetos em sua complexidade, superando na prática, a lógica puramente disciplinar, sem esquecer o sistema conceitual das disciplinas.

A escola pode favorecer em seus processos diários de ensino-aprendizagem a construção de conhecimentos, habilidades e atitudes que permitam o amadurecimento do desenvolvimento das pessoas, no caso, professores e alunos.

O projeto traduziu o conjunto de princípios e critérios sobre a área do conhecimento a que se destina e sua relação com o nível de ensino que se dirige. Por exemplo, o projeto “Alimentação e Funções Orgânicas: uma situação de estudo”, buscou possibilitar aos alunos uma aprendizagem significativa, envolvendo conteúdos interdisciplinarmente, referentes aos temas, além de oferecer condições para que repensem sua postura em relação à alimentação e aos cuidados com o corpo e a mente, zelando assim por uma melhor qualidade de vida.

No intuito de conseguir uma mudança conceitual e atitudinal, tanto nos professores como nos alunos, partiu-se de uma metodologia que exigiu muito estudo, reflexão e análise da própria prática docente. Sacristán e Gómez (1998, p.104) enfocam que “a finalidade da

investigação não é a previsão e nem o controle, mas a compreensão dos fenômenos e a formação dos que participam neles para que sua atuação seja mais reflexiva, rica e eficaz”.

As implicações na organização escolar devem levar em conta as interações sociais e o contexto institucional e burocrático onde o projeto foi desenvolvido. No caso, a mudança de concepção por parte dos professores se faz necessária e urgente e, a alimentação é um tema que faz parte do dia a dia dos estudantes e da comunidade.

A evolução do projeto pressupõe ainda a verificação da coerência do desenvolvimento do mesmo em relação à situação real encontrada, devendo ser avaliado e reavaliado constantemente. Através destas valorações torna-se possível a comprovação do acerto e da coerência dos seus diferentes componentes e, o mais importante, serem submetidos ao julgamento do público aprendiz, com a finalidade de se verificar se os seus fundamentos e intenções educacionais alcançaram os objetivos estabelecidos.

A proposta de investigação aplicada estava focada em duas linhas. A primeira com relação a reestruturação curricular, embasada num trabalho interdisciplinar e no conhecimento, reflexão e mudança de perspectivas por parte dos professores. A segunda implicou no desenvolvimento do tema “Alimentação” visando promover uma mudança de concepção e de hábitos alimentares nos alunos, para obter uma vida saudável. Esta proposta enfatiza a importância do trabalho interdisciplinar, utilizando temas do cotidiano do aluno para produzir conhecimento escolar e mudança na vida produtiva e social.

Finalmente, um projeto também se edifica na idéia de que os professores devem investigar sua ação pedagógica, a fim de que a teoria esteja ligada à prática. Unida a essa concepção de currículo encontra-se um sonho de mudança, de renovação pedagógica, que incluirá a função social do educador e da educação que se pretende introduzir.

3.5 Desenvolvimento das atividades

3.5.1 Com professores

Uma situação de estudo é configurada num processo interativo dos professores da escola. Destas interações produzidas, surgem as primeiras idéias que são levadas para o contexto de sala de aula.

Neste processo integrativo dos professores que aceitaram participar da proposta, foram realizadas algumas atividades como:

- ✓ Estruturação do conceito de situação de estudo através da leitura de artigos produzidos pelo grupo GIPEC-Uniujú;
- ✓ Construção coletiva do mapa conceitual com o objetivo de esclarecer a temática e delimitar os conteúdos;
- ✓ Coleta e montagem do material educacional utilizado nas aulas.
- ✓ Aplicação de um questionário sobre a atuação desses professores (Anexo 1), que serviu como instrumento de coleta de dados;
- ✓ Três reuniões gravadas;

3.6.2 Com alunos

Com os alunos construímos a proposta da seguinte forma:

- ✓ Escolha do tema de trabalho;
- ✓ Aplicação de um questionário para a verificação dos conhecimentos prévios (Anexo 2);
- ✓ Filmagens do início do projeto, em cada disciplina;
- ✓ Levantamento de dados utilizados em sala de aula, através da internet, conforme requerimento do professor, como variação de preços da cesta básica, efeitos da bebida, do café e da nicotina no organismo, as doenças mais comuns relacionadas à má alimentação;
- ✓ Debates sobre o tema;
- ✓ Resgate de receitas de pão e a fermentação utilizada, bem como sua fabricação na escola;
- ✓ Visitações a fábrica de cachaça e o Museu do Pão da cidade;
- ✓ Pesagem e medida dos alunos e cálculo do índice de massa corporal (IMC), no início e no final da proposta, para verificação de mudanças no peso;
- ✓ Construção de uma dieta alimentar saudável;
- ✓ Palestra com a nutricionista que trabalha na região.

✓ Desenvolvimento dos conteúdos conforme explicitado no mapa conceitual, no decorrer da aplicação do projeto ;

3.6.3 Equipe diretiva

Em conjunto com essas atividades com professores e alunos, também foi realizado uma entrevista com o diretor e com a orientadora pedagógica sobre o ensino de ciências, de como está e como deveria ser, seus pontos de vista sobre a metodologia dos professores de ciências da escola. Também se discutiu que atitudes tomariam frente à problemática do ensino de ciências, na posição em que ocupam (diretor e orientadora pedagógica) e no papel de professor e, por fim seu pensamento sobre situações de estudo e trabalho interdisciplinar.

A equipe diretiva desta escola, influencia enormemente nas atividades dos seus docentes, como no tempo em que o professor poderia se dedicar ao projeto SE, no seu planejamento e sua prática, incentivando minimamente a construção e aplicação de projetos.

3.6.4 Construção do Mapa conceitual

Pensando num currículo que vem sendo trabalhado de forma fragmentada, sem conexão com a realidade do aluno e na disposição de alguns professores para a mudança, durante a primeira reunião realizada na escola e com o tema do projeto já escolhido, a nossa dificuldade era de como organizar e entrelaçar os conteúdos a serem estudados. Observando também que toda a programação do professor, para promover mudanças, deve esclarecer o tema central, ordenar sua aprendizagem, explicitar a dependência do tema e atender as relações entre conceitos. Nesse dilema surgiu o mapa conceitual sugerido por mim, professora de química.

Antes de sua construção, o conceito de mapa conceitual teve que ser estudado. As leituras de Ausubel e Novak encontradas em artigos variados na internet e também nas definições de Moreira (1980 e 2003), contribuíram para o entendimento de como se faz e para que serve um mapa conceitual.

Com o conceito discutido, tratamos de listar os conteúdos que seriam trabalhados em cada disciplina e que ligações faríamos para termos um trabalho interdisciplinar. Assim ficaram sugeridos os seguintes conteúdos:

- ✓ Química: funções orgânicas (cadeias carbônicas, grupos funcionais, nomenclatura e aplicações) e experiências relacionadas.
- ✓ Biologia: Doenças ligadas à alimentação, pirâmide alimentar, diferenciação de conceitos “*diet e light*”, construção de uma dieta alimentar saudável.
- ✓ Matemática: Cesta básica (custo benefício), construção de gráficos variados e o treino de sua leitura, economia no lar.
- ✓ Português: leitura de textos e interpretação, escrita do material informativo produzido.

3.6.5 Escolha dos professores que participaram do projeto

Após a conversa com os alunos, busquei professores de ciências que estivessem dispostos a participar do projeto. Falei com todos os professores de ciências da escola, expondo o trabalho que gostaria de fazer, dos sete professores atuantes apenas cinco, destes uma sou eu, aceitaram o trabalho. Das duas professoras que não aceitaram, uma alegou falta de tempo e outra disse que não seria capaz de fazer diferente do que faz até hoje e por isso não tentaria e, também não ganharia pra isso. Nesta procura de professores de ciências, dispostos a trabalhar, uma professora de português, que estava também finalizando seu mestrado, se propôs a participar da proposta.

Com o grupo de professores formado, o passo seguinte era a explanação do que seria feito. Então entreguei para cada um deles um artigo diferente sobre situação de estudo, onde seria lido individualmente e depois, no coletivo, explanado suas concepções sobre os textos lidos.

Os artigos entregues foram:

- ✓ Situação de estudo na área de ciências do ensino médio: rompendo fronteiras disciplinares (Auth et al., 2004, p.253 – 276);
- ✓ Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências (Maldaner e Zanon, 2004, p.43 – 64);
- ✓ Situação de estudo como forma de inovação curricular em ciências naturais (Pansera-de Araújo et al, 2007a, p. 161 – 177);

3.6.6 Escolha do tema com os alunos

Para a escolha do tema, durante uma aula de química e após a explanação dos conteúdos que seriam trabalhados no ano, durante uma conversa com os alunos surgiu dois temas interessantes: alimentação e polímeros. Dentre esses dois temas o escolhido foi alimentação, com a justificativa de aprender a se alimentar melhor para se manter no peso ideal (meninas) e para produzir mais massa corporal (meninos).

3.6.7 Utilização do livro didático

Foi realizado pelas professoras, a leitura do capítulo 7 “química em nossas vidas”, do livro didático “Química & Sociedade” (Santos e Mol, 2008), utilizado no ensino médio. Constatamos a interdisciplinaridade envolvida nele, porém superficial para trabalhar com outras disciplinas envolvidas. Resolvemos que o livro seria usado por todas nós e complementaríamos com os outros materiais que tínhamos em mãos, outros livros, textos e materiais diversos retirados de jornais, revistas e internet.

3.7 Critérios para avaliação do projeto

A avaliação deste projeto ocorreu durante o seu desenvolvimento. Com relação aos professores foi observada sua atuação no grupo de estudo e na sala de aula, obtiveram-se dados também nas conversas informais.

Para coleta de dados, foram utilizadas filmagens e observação participante, que conforme Valadares (2007), supõe a interação pesquisador/pesquisado e implica em saber ouvir, escutar, ver, fazer uso de todos os sentidos. É preciso aprender quando perguntar e quando não perguntar, assim como que perguntas fazer na hora certa. As informações obtidas das respostas dadas às suas indagações, dependerão, ao final das contas, do seu comportamento e das relações que desenvolve com o grupo estudado. Uma auto-análise faz-se, portanto, necessária e convém ser inserida na própria história da pesquisa.

Com os alunos, foram aplicados testes escritos de conhecimentos e, ao final, um questionário sobre o desenvolvimento do projeto, para que registrassem suas satisfações e/ou insatisfações (anexo 2).

Os questionários, com 8 questões, foram identificados com os nomes dos alunos, organizados por ordem alfabética e numerados. Quanto a tabulação dos dados, foram analisadas as questões individualmente, agrupando as respostas de acordo com suas semelhanças, com o objetivo de identificar as principais concepções da turma.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Mapa Conceitual

Com os conteúdos escolhidos e pensando no contexto em que foi aplicado o projeto, construímos nosso mapa conceitual.

Nele foram colocadas também ações além dos conteúdos, o que não seria o momento, porque no meu entendimento o mapa conceitual envolve principalmente conteúdos e não ações, porém como é uma construção conjunta e como devemos respeitar também o entendimento dos outros, ficou assim constituído. A Figura 1 mostra o mapa conceitual construído.

Conforme Moreira (1997) não há regras fixas para se fazer um mapa, porém destaca a importância dos conceitos neles contidos, como instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos, de uma disciplina, de uma matéria de ensino.

Durante a leitura dos textos sobre mapa conceitual, as professoras demonstraram total desconhecimento sobre os autores e também sobre o assunto, fazendo colocações como “Novak, que nome estranho! Nunca tinha ouvido falar”(Professora 1), “Essa teoria de Ausubel não conhecia, só ouvi falar sobre Piaget”(Professora 2), “parece ser fácil construir um mapa conceitual, é só colocar tudo o que vamos trabalhar” (Professora 3).

Para ajudar as professoras em suas leituras e interpretações, eu deveria ter contribuído com algumas colocações ou mesmo ressaltando partes importantes dos textos. Porém absteve-me erroneamente de intervir na construção mental do conhecimento sobre o

assunto, pensando que os professores construíram o mapa a partir de suas leituras, deixando assim de, ao final termos mais dados e uma maior evolução do grupo.

Estou aqui utilizando a palavra “erroneamente” porque, em meu processo de reflexão individual, depois do mapa construído, percebi que conhecimento também se dá nas interações e que eu também fazia parte do grupo de professoras que estavam engajadas na aplicação do projeto, e que deveria dividir meus conhecimentos sobre o assunto com elas. Com esta atitude inconscientemente “egoísta”, deixei de atingir meu objetivo.

Para Amoretti e Tarouco (2000, p.4) “a elaboração de um mapa conceitual implica em aprender a agrupar os conceitos segundo seus traços perceptivos e segundo categorias que têm um significado na vida do sujeito”. Porém, no processo de construção do mapa, depois de termos feito leituras sobre o assunto, conforme dito anteriormente, percebi que ocorreu uma má interpretação do conceito do mesmo.

Na fala das professoras pude perceber que em um mapa deveria ser descrito resumidamente todos os conteúdos e ações que deveriam ser feitas. Elas estavam dando a entender que um mapa era uma forma diferente de registrar conteúdos, procedimentos e ações, não conseguindo ver que, o que colocavam no mapa era o que os conteúdos significavam para elas.

Para Moreira (1997, p.7), não existe um modelo de mapa conceitual que seja correto, no entanto, “um professor nunca deve apresentar aos alunos o mapa conceitual de um certo conteúdo e sim um mapa conceitual para esse conteúdo segundo os significados que ele atribui aos conceitos e às relações significativas entre eles”.

Conforme a planificação do mapa foi ocorrendo, em conjunto, aconteceram algumas discussões.

Na tentativa de ajudar na compreensão do conceito de mapa conceitual, levantei algumas questões como: “Visita ao museu do pão ou a fábrica de cachaça é conceito? Seria realmente necessário ressaltar os tipos de doenças que vamos trabalhar, ou mesmo listar os efeitos das aminas?” Como resposta a esse tipo de questão as professoras colocaram: “quanto mais detalhado está o mapa, mais clara ficaria a visão do trabalho todo”. Nesse momento intervi novamente questionando se esse era o objetivo do mapa conceitual. Porém as professoras, principalmente a de matemática, insistiram que se devesse detalhar, porque, conforme tinham lido, o mapa era uma construção individual e seria feito do jeito que elas melhor entendessem o processo. Percebendo que meus argumentos não estavam surtindo o

efeito esperado, e não querendo impor um modelo de mapa em que constariam apenas as minhas idéias, até porque os meus conhecimentos sobre as outras áreas são restritos, ficou constituído como se apresenta na figura 1.

Na minha concepção, um mapa conceitual deveria apresentar conceitos e relações, ligados entre si, seguindo um grau de complexidade. Para tanto, o mapa que seria construído por mim, não conteria tantos detalhes como a especificação das doenças e efeitos, nem ações como visitas a lugares, apenas seria uma teia de conceitos.

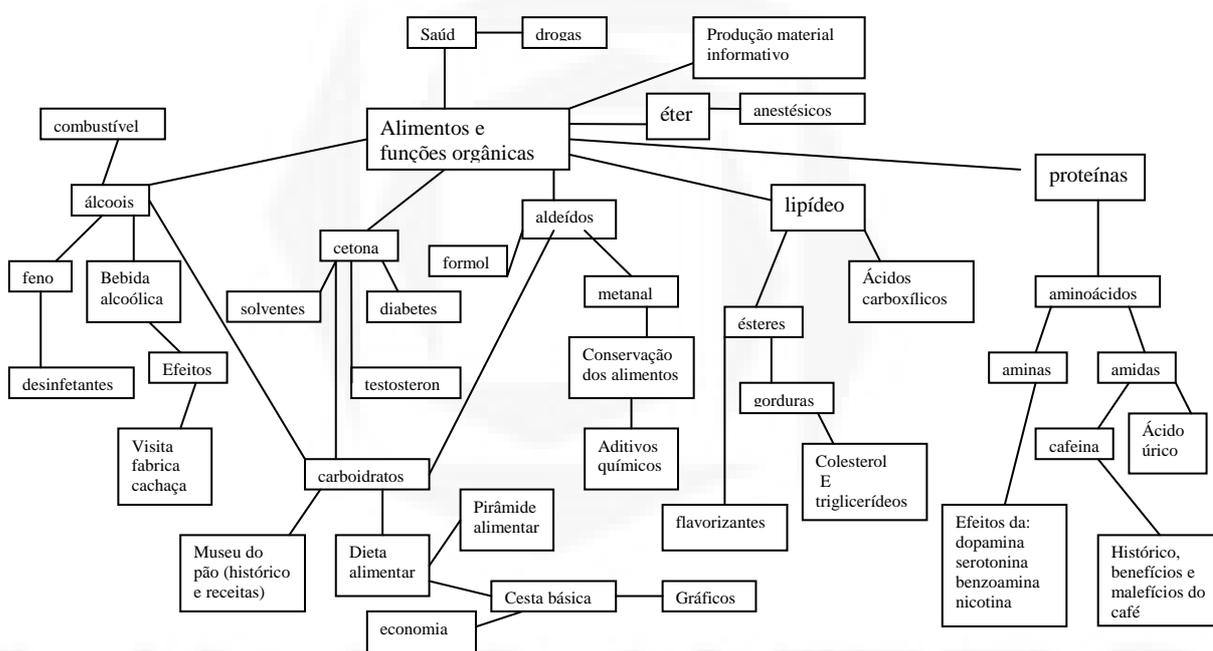


Figura 1. Mapa conceitual construído para organizar os temas abordados na situação de estudo.

Foi através desta ferramenta que nós, professoras envolvidas na situação de estudo referida identificamos e simplificamos o entendimento de uma informação em diversos ramos. Por permitir uma maior organização das informações, o mapa nos levou a uma visão ampla do tema escolhido, podendo assim favorecer a criação de metas para potencializar o processo ensino/aprendizagem. O mapa conceitual produzido por nós, professoras, nos estimulou a sistematizar os conhecimentos prévios, associando-os ao novo conhecimento podendo ser trabalhado em grupo, desta forma, compartilhando seu significado e complementando-o.

4.2 Análise das concepções prévias e evolução conceitual dos alunos

4.2.1 Concepções prévias

Não se deve iniciar um projeto escolar partindo apenas da concepção que o professor tem sobre o conhecimento que o aluno traz. Faz-se necessário o entendimento sobre as concepções prévias de nossos alunos, para melhor planejar as aulas, produzindo conhecimentos novos.

Para Pansera-de-Araújo et al. (2007b, p.165), “os conhecimentos prévios dos estudantes passam a ser vistos como formas internalizadas dos objetos culturais significados no meio social em que se encontram e não mais como construções equivocadas”.

Em vista disso, apliquei um questionário para coletar algumas informações que os alunos já traziam sobre alimentação (anexo 1). Dos 32 alunos da turma, participaram da pesquisa 27, porque 3 alunos não estavam e outros 2 entregaram em branco. Os alunos ausentes e os que entregaram em branco não foram considerados porque o objetivo era conhecer um pouco da alimentação dos discentes e suas concepções prévias sobre o assunto.

Neste questionário, pude constatar que 66% dos alunos possuem a idéia de que nos alimentamos apenas para termos energia suficiente na realização das atividades do dia-a-dia; 23% vêem a alimentação como meio de repor energia, mas também para ter disposição e saúde para sobreviver, e outros 11% tem a concepção de que o alimento serve para fornecer ao nosso corpo produtos e substâncias para seu melhor funcionamento.

Com esses resultados podemos dizer que a maioria dos alunos possui uma visão simplista sobre alimentação – fornecedora de energia – não apresentando preocupação com a saúde corporal. No entanto, para Vargas e Lobato (2007), a alimentação é mais do que simples fornecedora de energia, e para entender a importância da mesma, se faz necessário uma educação nutricional.

Na questão que infere se tudo o que comemos são alimentos, para os nossos pesquisados, a resposta é sim. Dentre eles, 41% responderam que alimentos “é tudo o que ingerimos”; nessa mesma linha, 7% dizem ser “tudo o que se pode comer” e 15% falam sobre alimentação como sendo “tudo o que ingerimos e nos sustentam”. Ainda nessa pergunta podemos constatar a insistência do fornecimento de energia para nosso corpo, pois 33% dos alunos demonstraram que alimentos são apenas “fornecedores de energia”. Porém, é importante lembrar que uma dieta balanceada não serve apenas para fornecer energia, mas

também para promover um crescimento ideal, desenvolvimento intelectual, prevenindo deficiências nutricionais e obesidade (Vargas; Lobato, 2007).

Em relação à classificação dos alimentos, 7% dos alunos classificaram como “animal e vegetal” e o restante, como “carboidratos, vitaminas, lipídeos, proteínas, fibras e sais minerais”. Ainda eles não demonstraram conhecimento sobre a pirâmide alimentar e sua constituição, bem como a classificação em energéticos, reguladores e construtores. Para que se possa ter uma alimentação saudável é preciso conhecê-los, saber de suas funções no corpo e sua importância com o objetivo de entender o porquê desses alimentos serem tão incentivados (Castro et al., 2004).

Com o intuito de produzir mudança de hábitos alimentares, precisamos saber antecipadamente o que eles ingerem em casa e fora dela. Dos 27 alunos pesquisados, baseando-se na pirâmide alimentar, 33% ingerem apenas carboidratos e proteínas, 41% além de carboidratos e proteínas, incluem frutas e verduras e, apenas 4% disseram ingerir, além do que foi dito pelos outros, mais biscoitos e doces.

Conforme Vargas e Lobato (2007), o comportamento alimentar está fixado na infância, transmitido pela família e sustentado por tradições, dificultando ou facilitando, dependendo do tipo de alimentação consumida na família, uma mudança nos hábitos alimentares objetivando uma alimentação saudável. Com relação a esse consumo de alimentos industrializados, para Almeida et al. (2002), a grande incentivadora é a televisão, já que os alunos passam muito tempo diante da mesma. Muitas vezes, concepções errôneas sobre o que é um alimento saudável são vinculadas, a maioria dos meios de comunicação apresenta aqueles que possuem elevados teores de gorduras, óleos, açúcares e sal.

A pergunta “De onde vêm os alimentos?” (anexo 1) 60% deles disseram que todos os alimentos vêm da natureza, desprezando os produtos que são ingeridos por eles completamente produzidos na indústria; outros 33% mesclaram natureza e indústria e, 7% disseram que os alimentos vinham do mercado.

Com relação aos alimentos que não poderiam faltar no dia-a-dia (anexo 1), é unânime a inclusão de massas, carnes, queijos e ovos. Poucos listaram as verduras, legumes, frutas e grãos. Mesmo considerando a tradição familiar italiana, penso que, como Almeida et al. (2002), que um grande causador desse desequilíbrio alimentar é a televisão, apresentando na maioria deles, anúncios de produtos alimentares compostos por gorduras, óleos, açúcares e doces e o segundo maior grupo foi representado por pães, cereais, arroz e massas.

Conceitos prévios sobre termos utilizados na alimentação foram coletados com o questionário, como obesidade, subnutrição, desnutrição, restrição alimentar, suplementos vitamínicos, aditivos químicos, drogas e produtos diet e light. Nós utilizamos estes conceitos prévios para a construção da situação de estudo sobre alimentos.

Os dados tabulados foram repassados aos outros professores que fazem parte do projeto, para embasarem seus planejamentos. Se esses dados foram usados ou não, não tive como saber.

4.2.3 Evolução conceitual e avaliação do projeto pelos alunos

Em um trabalho diferenciado como este, é importante dois tipos de avaliação: a primeira, de caráter mais conceitual, seria aquela que o professor faz para saber em que nível o aluno se apresenta em relação ao conteúdo dado e outra, de caráter mais atitudinal, envolve conhecer as impressões dos alunos sobre o projeto aplicado.

4.2.3.1 Evolução conceitual

As atividades realizadas para acompanhar o crescimento conceitual dos alunos foram: relatos escritos, relatórios de experiências, participação nos debates trazendo informações novas e dúvidas, e provas escritas com o conteúdo trabalhado em cada disciplina.

E, avaliam diferentemente daquelas que acontecem normalmente, demonstrando, conforme o andamento do projeto, uma melhora na quantidade e qualidade de informações, em que os relatos estavam mais consistentes, a participação dos debates era mais efetiva mostrando que houve uma compreensão mais ampla dos conceitos.

O projeto despertou muitas curiosidades percebidas durante as minhas aulas. Eles começaram a ler material informativo sobre dietas alimentares, e exercícios de como manter boa a forma. Os alunos começaram a pedir ao professor de educação física que falasse um pouco sobre o assunto e ensinasse a eles exercícios para manter boa forma e produzir massa muscular, já que na cidade não tem academia.

Durante o trabalho com carboidratos e produção do pão, os alunos demonstraram interesse em saber de onde vinha o pão e pediram para a professora de história, que sem saber

o que fazer veio conversar comigo e procuramos juntas a história do pão para que ela pudesse trabalhar com eles. Essa mesma professora se interessou pelo projeto e nos acompanhou no passeio ao Museu do Pão, trabalhando um pouco da história dos moinhos da região.

Junto com a história do pão, também foram resgatadas algumas receitas do mesmo, onde se utilizava fermentos diferenciados. Os fermentos e os pães foram feitos na escola (figura 2). Neste processo foi percebido que para algumas adolescentes, era a primeira vez que amassavam pão. A figura 3 mostra alguns pães feitos pelos alunos.



Figura 2. Alunos fazendo pão.



Figura 3. Pães produzidos pelos alunos.

Durante o processo de pesquisa das receitas de pães, como uma boa parte da turma mora no interior, tem suas avós morando junto ou perto, e foram elas que ajudaram com as receitas. Pelo comentário dos alunos, as avós “ficaram felizes” em ajudar, ou seja, ao meu ver, sentiram-se úteis e valorizadas, pois os idosos, hoje em dia, são um tanto discriminados.

De acordo com Prigol e Del Pino (2008), Chassot (2008), Gondin e Mol (2008), a inclusão de saberes populares na educação possibilita resgatar conhecimentos prévios dos alunos, construindo um novo significado para este através do conhecimento científico; valorizar saberes próprios de uma determinada cultura ou de uma comunidade, favorecendo o desenvolvimento de valores como solidariedade e respeito ao próximo, percebendo a riqueza cultural trazida pelos mais velhos. Nesse sentido, Chassot (2008, p.9) diz: “Quando morre um velho é como biblioteca que queima”. Relacionar saberes populares com saberes científicos se traduz em uma alternativa para um ensino mais dinâmico e global, utilizando a ciência como instrumento de leitura da realidade, facilitando uma visão crítica da mesma, formando cidadãos conscientes e comprometidos (Prigol; Del Pino, 2008).

Depois dos pães amassados e assados, os alunos e as professoras de química e biologia “fizeram a festa”, experimentando suas criações (Figuras 4).



FIGURA 4: Alunos do terceiro ano experimentando o pão produzido.

Na turma, existiam quatro meninas desejosas por perder peso, pois seu IMC estava bem acima do normal, e seis meninos querendo saber o que tinham de comer para produzir massa muscular, já que o professor de educação física disse a eles que não bastavam exercícios, tinham que também ter uma boa alimentação. Com isso começou a se fazer uma análise da dieta alimentar de cada aluno, onde eles anotariam por uma semana tudo o que comiam durante o dia. Passado a semana, foi pedido aos alunos, utilizando tabelas de valor calórico dos alimentos, fornecidas pela nutricionista, para analisar sua alimentação e montar uma nova dieta alimentar conforme objetivo de cada um. Com o passar de um mês, três das meninas que queriam perder peso, estavam conseguindo seu objetivo e todos os meninos que queriam ganhar massa muscular, estavam se alimentando melhor e construindo uma academia na casa de um deles, com a ajuda do professor de educação física, com materiais alternativos.

Para o cálculo do IMC, alunos e professora de matemática foram até o posto de saúde realizar as medidas de peso e altura. Cada aluno calculou seu IMC e verificou em que faixa se encontrava. Percebeu-se que 4 meninas estavam com sobre peso e 3 meninos estavam muito magros, o restante se encontrava com o IMC na faixa do normal.

Com estes dados e observações, posso dizer que este trabalho surtiu efeito positivo nos alunos, despertando interesse e curiosidade sobre o assunto em questão, evoluindo conceitualmente, apresentado nos relatos de atividades, que no início eram poucas frases e

desconexas, por fim, se tornaram mais longos, com mais informações e principalmente construindo relações entre elas e com o assunto, produzindo assim uma mudança atitudinal, o que possivelmente favoreceu uma aprendizagem significativa.

4.2.3.2 Avaliação dos alunos

Na avaliação dos alunos sobre o projeto (anexo 2), pode-se destacar algumas idéias principais em relação a conteúdos, atividades realizadas, metodologia utilizada, a aprendizagem que obtiveram bem como sugestões para análise do trabalho.

A primeira pergunta feita foi sobre os conteúdos trabalhados, ficou demonstrado o grande interesse dos alunos sobre o tema, no entanto, nem um deles comentou sobre os conteúdos propriamente ditos como por exemplo, as funções orgânicas, isso nos faz pensar que o conceito de função orgânica não é considerada relevante para a vida deles, ou seja, não associaram as funções orgânicas com a evolução atitudinal que tiveram. Eles comentaram de forma geral, incluindo o aprendizado que tiveram nas suas vidas.

Algumas idéias principais retiradas das respostas dos alunos:

- ✓ eu aprendi coisas que eu não sabia, que hoje está me ajudando no meu dia-a-dia (aluno 2);
- ✓ foram trabalhados vários assuntos como diabetes, colesterol, etc. (aluno 7);
- ✓ muito interessante alertar as pessoas sobre a alimentação e os cuidados que devemos ter (aluno 12);
- ✓ gostei muito do projeto e do jeito que foram aplicados os exercícios (aluno 13);
- ✓ trabalhamos em aula esse tema que foi levado a sério por todos os colegas (aluno 20);
- ✓ importante a integração dos conteúdos objetivando uma melhor compreensão do mesmo tema, pois foi possível ter um conhecimento mais amplo sobre alimentação (aluno 23);
- ✓ foram interessantes pois atuamos com conteúdos e formas diferentes sobre o mesmo assunto (aluno 24);

✓ abordaram diversas coisas principalmente as doenças causadas pela má alimentação (aluno 27).

Dentro de qualquer disciplina, é importante valorizar a união entre conteúdos e temas cotidianos, considerar os hábitos de trabalho do aluno, habilidades a desenvolver e aprimorar, os valores relacionados ao conhecimento, suas projeções na vida real, a atenção para atitudes favoráveis quanto a essa matéria, os processos de pensamento que estimulam seu estudo, por fim, é importante também estimular determinadas atitudes éticas frente à vida (Sacristán e Gómez, 1998).

Com relação às atividades desenvolvidas, pode se perceber a importância das práticas no decorrer das aulas, marcando o aprendizado dos alunos. Isso fica explícito quando os alunos colocam:

✓ a professora além de explicar bem os conteúdos, a gente teve que pesquisar sobre o assunto dado (aluno 2);

✓ o que mais gostei foi a parte onde nós medíamos nosso IMC e daí víamos se precisávamos emagrecer um pouco ou não, e manter uma alimentação saudável (aluno 7);

✓ tivemos aulas diferentes dentro do tema alimentação. Todos nos dedicamos bastante (aluno 9);

✓ as atividades desenvolvidas buscaram sempre uma melhor compreensão de nossa parte. A atividade que mais gostei foi o cálculo do IMC, pois relacionou o conteúdo com cada um de nós (aluno 15);

✓ como cada conteúdo é diferente, foram trabalhados da maneira em que o conteúdo é ensinado envolvendo o assunto (aluno 21);

De acordo com Fagundes (2007), se lembrarmos o que ficou marcado em nossa mente sobre as aulas de ciências, a maioria diria que eram “aulas extremamente expositivas centradas no conteúdo de um livro didático” e, se pararmos para refletir sobre nossa prática, perceberemos que repetimos a maneira do que nos foi ensinado. No entanto, temos que lembrar que nosso foco, como professores, é formar mentes pensantes e não apenas reprodutoras. Para isso, é importante relacionar teoria e prática e propiciar espaços para discussões e reflexões, incentivando nosso aluno a reflexão sobre conhecimentos socialmente construídos, de modo a manter um posicionamento crítico sobre seu cotidiano, não se deixando manipular pelo meio (Fagundes, 2007).

Quando perguntamos sobre a metodologia utilizada, alguns alunos demonstraram parcial desconhecimento sobre o sentido da palavra métodos, respondendo que “os métodos foram bons de serem aprendidos”(aluno 3), outros porém destacaram a importância da metodologia utilizada para uma melhor compreensão do conteúdo estudado, podendo ser visto em suas falas:

- ✓ foram adequados, pois foram feitas experiências, cartazes, etc., fazendo com que nos interessássemos mais pelo conteúdo (aluno 5);
- ✓ sim, os métodos eram de fácil entendimento e bem esclarecidos passando pra nós o conhecimento (aluno 17);
- ✓ sim, cada conteúdo foi muito bem trabalhado e compreendido, conseguindo atrair toda nossa atenção e interesse (aluno 18);
- ✓ sim, pois cada matéria trabalhou de forma diferente (aluno 21);
- ✓ foram adequados e muito bem planejados, as experiências feitas por exemplo foram o que prendiam a nossa atenção ao conteúdo trabalhado (aluno 26);

A metodologia escolhida por cada professor, foi uma tentativa de produzir um certo tipo de conhecimento da realidade estudada, sempre com o intuito de obter trocas de informações, formando redes de significados que afetam o conteúdo e as formas de pensar, sentir, expressar e atuar, situando-os no contexto físico, psicossocial e pedagógico que os condiciona (Sacristán; Gómez, 1998).

Ao aplicar uma situação nova, surge uma certa insegurança por parte do professor em saber se o trabalho que está fazendo vem produzindo bons resultados. Conforme Sacristán e Gómez (1998, p.365), o professor intervém num meio ecológico complexo, vivo e mutante, enfrentando problemas de várias ordens como natureza prática, “de definição e evolução incerta e em grande parte imprevisível”. Nesse sentido surgiu a quarta pergunta: “Da maneira que foram trabalhados os conteúdos, favoreceram para uma melhora na sua aprendizagem?”

Respostas variadas apareceram, porém todas de forma positiva. Descreverei algumas idéias a seguir:

- ✓ favoreceram muito, por exemplo, quando nós fizemos a pirâmide alimentar, pois nós montamos ela e assim conseguimos entende-la (aluno 7);
- ✓ sim, me trouxe muito conhecimento e interesse pelo assunto (aluno 15);

✓ com certeza, pois aulas diferentes chamam mais a atenção do aluno não deixando a aula ficar monótona (aluno 16);

✓ sim, a aprendizagem não prendia-se somente à uma explicação, havia uma série de informações de várias áreas, fazendo com que conseguíssemos realmente entender o conteúdo (aluno 21);

✓ indubitavelmente, porque nos proporcionou uma riqueza de informações sobre a alimentação, trabalhando assim de maneiras diversas (aluno 24);

Ao se falar em aprendizagem, temos que pensar que deva ser significativa para o aluno, pois o mesmo entra em contato com os produtos mais elaborados da ciência, com a finalidade de utilizá-los para análise e solução de problemas. Dessa forma estimula-se os alunos a ativarem suas pré-concepções, para reafirmá-la ou reconstruí-la (Sacristán; Gómez,1998).

Os alunos, ao responderem sobre a aprendizagem mais significativa, novamente demonstram a importância das práticas e conteúdos relacionados ao dia-a-dia deles, principalmente sobre alimentação, percebendo a diversidade e ampliando o conhecimento que anteriormente se limitava ao simples fato de comer para se ter energia.

A evolução conceitual dos alunos foi constatada, principalmente, no significado de alimentação, evidenciado nas seguintes falas:

✓ aprender a comer direito, sabendo balancear todos os alimentos necessários para uma alimentação saudável (aluno 4);

✓ com certeza foi do IMC, onde as pessoas viram onde deve se cuidar (aluno 5);

✓ quando recebemos a tabela onde dizia especificado a quantidade de calorias em cada alimento, deixando-nos assim em alerta aos alimentos que ingerimos (aluno 13);

✓ a aprendizagem mais significativa foi sobre a importância dos alimentos, quais os tipos fundamentais na nossa alimentação e a função que eles desempenham no nosso corpo (aluno 19);

✓ foi quando tivemos que fazer pesquisas para saber sobre o assunto diferente e que estava relacionado com a alimentação e depois debatemos (aluno 22);

Para se considerar que houve uma aprendizagem do conteúdo trabalhado, o aluno deveria demonstrar mudanças em suas percepções sobre o tema e em sua rotina, apropriando-

se de discursos, ampliando o conhecimento da realidade (Moraes, 2008) No final do projeto, pode-se dizer que algumas mudanças ocorreram na maioria dos alunos, conforme o que eles mesmos colocaram na pergunta seis:

✓ houve mudanças, pois eu não comia muita verdura, nem fruta e conforme a aplicação do projeto fui incluindo-as na minha rotina alimentar (aluno 5);

✓ houve mudanças comecei a me cuidar mais e ter responsabilidade em relação a comida (aluno 16);

✓ alguma coisa sempre muda depois de um aprendizado, agora me cuido com a quantidade de calorias que consumo numa refeição (aluno 20);

✓ sim, eu tento sempre escolher os alimentos mais saudáveis e ingeri-los na quantidade correta (aluno 22);

✓ podemos ver quais os alimentos que mais devemos ingerir, quais nos fazem mal e a necessidade de cada um (aluno 23);

✓ depois do trabalho estávamos mais conscientes (aluno 27);

Outra grande dúvida minha, estava relacionada ao trabalho interdisciplinar, pois estar apto para contextualizar não é tarefa fácil, é uma qualidade da mente humana que precisa ser desenvolvida e não atrofiada (Morin, 2003).

Como eu não pude acompanhar o andamento das outras disciplinas, uma das maneiras de saber se realmente o trabalho foi interdisciplinar, foi questionar os alunos. Com esse objetivo foi lançada a seguinte questão “Foi interessante este trabalho sobre alimentação, envolvendo mais de uma disciplina? Por quê?” As respostas encontradas foram todas positivas e apresentando o mesmo foco das que seguem:

✓ porque assim nós nos interessávamos mais, envolvendo várias coisas (aluno 13);

✓ analisamos a alimentação em vários aspectos (aluno 19);

✓ conseguimos interagir de formas diferentes com o mesmo assunto (aluno 21).

Por último, foi perguntado aos alunos sugestões em relação ao projeto em geral, pois consideramos relevante as idéias dos alunos para obtermos dados que muitas vezes aparecem em outros pontos de vista, ou seja, informações que muitas vezes os pesquisadores,

por estarem muito envolvidos com sua pesquisa, deixam de perceber e que poderia contribuir para melhorar seu trabalho. Como respostas obtive:

- ✓ gostaria que outras pessoas aprendessem o que eu aprendi (aluno 1);
- ✓ poderia haver mais palestras sobre como comer corretamente, seria interessante (aluno 6);
- ✓ de continuar com o projeto, talvez fazer palestras e promover programas educacionais alertando a população (aluno 10);
- ✓ sugeria que fossem trabalhados mais temas num ano. Pois só tive a oportunidade de aprender quando eu estava no terceiro ano (aluno 16);
- ✓ gostaria que esse projeto fosse passado às outras pessoas, pois se trata de um tema fundamental na nossa vida (aluno 18);
- ✓ pois é essencial que todo ser humano saiba o que lhe faz viver bem, o que é prejudicial e a importância da alimentação na nossa vida (aluno 21);
- ✓ fazer mais cartazes e trabalhos de conscientização para as pessoas perceberem que precisam de uma alimentação mais saudável (aluno 23);

4.3 Análise da participação dos professores

4.3.1 Dificuldades encontradas

Muitas foram as dificuldades encontradas para a realização deste projeto, e todas elas relacionadas aos professores, como: a dificuldade de encontrar professores abertos à mudança e dispostos a construir um novo currículo; romper conceitos pré-estabelecidos sobre educação e métodos de ensinar; pouca disponibilidade para planejar em conjunto; pouco conhecimento teórico educacional e falta de apoio por parte da equipe diretiva e pedagógica da escola.

As disciplinas de ciências (matemática, química, física e biologia), estavam sendo trabalhadas na turma de forma fragmentada, sem estabelecer relações entre os conteúdos e muito menos relações com outras disciplinas. Notei que o aluno não sabia o que fazer com aquilo que foi “supostamente ensinado”. Porém pode ser percebida uma preocupação em alguns educadores, em modificar a maneira de trabalhar as ciências, mas ainda persistindo o método tradicional.

Com esta observação, convidei os professores de ciências para participar de um trabalho interativo e interdisciplinar, e qual não foi minha surpresa quando recebi alguns “não” como resposta sendo justificado por “não conseguir trabalhar diferente” ou “que cada disciplina tinha muito pouco a ver uma com a outra”.

O nível de conhecimento dos professores da escola, em suas áreas é bom, mas em conversas informais percebi que sobre educação em geral, PCNs e teorias pedagógicas, ou seja, a fundamentação teórica para fundamentar seu trabalho apresenta-se carente.

Em relação ao preparo das aulas, isso fica para os professores de séries iniciais, o restante escolhe um livro didático e o segue ficando explícito na fala da professora 1 “os alunos desenvolvem as atividades propostas, copiando do quadro ou utilizando o livro didático”. Com improvisações a todo momento, sérios problemas vem aparecendo, como quando o professor passa um exercício no quadro e depois não consegue resolver, além disso, compartimentalizando ainda mais o saber e superficializando o conhecimento.

Essa falta de preparação da aula é percebida, de alguma maneira pelos alunos, acarretando uma desvalorização do professor. A professora 1 coloca como incomodo no trabalho pedagógico “a pouca valorização que dão aos professores de um modo geral. Falta de respeito e desinteresse de alguns alunos”. No entanto, o que estamos fazendo para que essa concepção mude?

Todo o trabalho pedagógico, estando situado em qualquer modelo de ensino, apresenta dificuldades de ser aplicado efetivamente, uns mais e outros menos, que variam desde a indisciplina até o funcionamento geral da escola. A professora 2 relata claramente este fato:

Essa falta de interesse e expectativa dos alunos. As vezes fico sem saber para onde ir e o que fazer. Também me incomodam as críticas ao trabalho do professor e a metodologia utilizada. De outra parte, o funcionamento institucional. A estrutura, a distribuição de tarefas, o espaço, os instrumentos e ferramentas (professora 2).

Os professores não possuem o hábito de trocar idéias, experiências e frustrações, isolando-se em seu mundo de sala de aula. Quando se reúnem no intervalo ou nos conselhos de classe, os comentários são sempre os mesmos, rebeldia e desatenção dos alunos, que não conseguem mais dar aulas, os alunos não aprendem mais, vão mal nas provas e o pior disso tudo, é quando se juntam para reprová-los.

Quando perguntei às professoras participantes, sobre os problemas mais frequentes encontrados na sala de aula, as respostas não foram diferentes, como: “a falta de interesse e a dificuldade de fazer com que os alunos estabeleçam relação entre o que fazem e a aprendizagem” (professora 2), “Bagunça que se resume em conversa e desinteresse da parte de alguns alunos” (professora 1).

Tendo previsto estas respostas, no questionário (anexo 3) perguntei aos professores sobre os objetivos das aulas, suas referências, qual a participação do aluno e deles nas aulas, as atividades que propõem e como fazem a avaliação da aprendizagem.

Com os dois professores que responderam o questionário (matemática e português), percebi uma disparidade conceitual nas respostas, mesmo falando do mesmo assunto. Uma ainda muito presa ao ensino compartimentalizado, preocupando-se apenas com a sua disciplina, ou seja, ainda não conseguiu ver a educação como global. Em contrapartida, a outra professora, percebendo o ensino com uma visão mais abrangente, se esforça na produção de uma educação melhor, procurando sempre estar em constante aperfeiçoamento.

As professoras participantes apresentaram objetivos diferentes na preparação de suas aulas como: “Desenvolver o raciocínio lógico fazer com que o aluno utilize matemática no cotidiano”(professora 1) e “trabalhar informação para obter conhecimento. Criar possibilidades para que o aluno pense, produza e construa” (professora 2).

No intuito de preparar boas aulas, além de objetivos claros, também devemos ter referências para fazer boas escolhas em relação aos conteúdos. Dos professores pesquisados, uma diz escolher “os conteúdos baseada nos planos da escola” (professora 1) e outra em questões como “Qual é o papel da escola? O que este conteúdo acrescenta na vida dos alunos? Para que serve isso? Qual o objetivo dos exercícios que vou propor aos alunos? (professora 2). Mesmo não mencionando as fontes, se percebe uma maior reflexão sobre questões pedagógicas possivelmente oriunda de estudos anteriores.

Normalmente, as aulas são preparadas, baseando-se nos conhecimentos que a professora traz, desconsiderando os conhecimentos prévios dos alunos, “como professora procuro motivar ao máximo meus alunos e trazer para a sala de aula atividades mais concretas com problematização que se possa utilizar no dia-a-dia” (professora 1). Já a professora 2 diz valorizar a participação dos dicentes, mas ainda sem conseguir preparar questões mais restritas produzindo respostas indicativas de conhecimentos já adquiridos, “o que esperam e gostariam de aprender nessa disciplina?”

A desvalorização das concepções prévias, ou seja, das vivências que os alunos trazem, é um dos motivos da falta de motivação que o aluno apresenta no ato de aprender. Aprendizagem exigida e cobrada pelos professores e escola que pode traduzir em um ensino descontextualizado e sem sentido para o aluno. Porém se o aluno não conseguir aprender os conhecimentos passados, corre o risco de ser excluído, ou mesmo classificado como fracassado (Santos 2007).

Por quê? Como? E pra que avaliar? Perguntas muito discutidas nesta última década. A avaliação que ocorre na escola escolhida ainda é fundamentada em provas e trabalhos como diz a professora 1: “faço duas provas por trimestre individual e sem consulta e alguns trabalhos em dupla”. Avaliações individuais são consideradas por mim, importantes, dependendo de como se aplica e se utiliza os dados que foram vistos nesta avaliação.

Concordo com Santos (2007) quando diz que “A avaliação escolar explicitada através das notas que os alunos conseguem obter, porém, a forma pela qual essa avaliação é representada pelos professores, freqüentemente vem provocando sérios prejuízos àqueles que a ela são submetidos”. Reprovação, evasão escolar, descrédito pela educação, exclusão dos que sabem “diferente” por parte dos próprios alunos, são prejuízos dos educandos e também da escola.

Normalmente a avaliação é vista pelo aluno como um ato de promoção e não como parte do processo de ensino – aprendizagem e, para muitos professores, é mais um ritual exigido pela escola, premiando os melhores. Isso faz com que a avaliação pareça um castigo para os alunos e, muitas vezes, pelos professores como um meio de demonstrar sua autoridade, punindo o aluno pelos erros muitas vezes cometidas por ele próprio (Santos, 2007).

De acordo com Souza (1994), a avaliação é vista como um remédio, com sua utilidade, suas precauções e suas contra-indicações. A avaliação escolar deve ser empregada quando se tem interesse em aperfeiçoar o ensino e, conseqüentemente, definindo o sentido que será dado aos resultados da avaliação. “A avaliação escolar exige também que o professor tenha claro, antes de sua utilização, o significado que ele atribui a sua ação educativa” (Souza, 1994. p.90).

Segundo a LDB, a avaliação não aparece como recurso classificatório, mas como instrumento para diagnosticar deficiências a serem sanadas. Não é definitiva, pois implica

uma ação seguida de uma nova avaliação para verificar mudanças implementadas (LDB, art. 36, inciso II).

Ocorreram apenas 3 reuniões, fora do horário de aula, onde conseguimos estudar um pouco sobre situações de estudo, mapas conceituais e construir um esqueleto sobre o que trabalharíamos e de que maneira faríamos. O restante do processo, como discussões, troca de informações e re-estruturação das aulas que deveriam ser em conjunto não aconteceu, porque dois professores não dispuseram mais de horário para trabalhar, restando apenas a professora de química (pesquisadora) e a de português.

Vejo esta “desistência” como mais uma prova de que mudanças atitudinais são barreiras rígidas de serem quebradas, e que o discurso se diferencia da prática.

E relação à aplicação do projeto, a professora de biologia iniciou aplicando um questionário prévio, em sala de aula, sobre alimentação (Anexo 1). A professora de matemática iniciou com pesquisa sobre cesta básica e montagem de gráficos. A professora de português realizou a leitura e interpretação do texto “Alimentos” do livro “Química & Sociedade” (Santos; Mol, p.105) e eu com a classificação química das substâncias. As aulas foram filmadas.

Após todas nós já termos iniciado o trabalho na sala de aula, as professoras de biologia e matemática comentaram que houve muita dispersão da atenção dos alunos por causa da filmagem e não gostariam mais que fosse filmado e nem gravado. Obedecendo a vontade delas, as filmagens não ocorreram mais e, como não há diário de classe, ou seja, elas não planejam por escrito suas aulas, eu não tive mais como acompanhar o trabalho delas.

Desse momento em diante, as informações que consegui sobre o andamento do projeto foram através de conversas informais com esses professores e também com os alunos.

As atividades propostas foram todas desenvolvidas. Os conteúdos aplicados, os passeios feitos, a palestra assistida, as pesagens, medidas e experiências realizadas, porém o que não houve foi troca de informações entre nós, professoras, e o replanejamento coletivo necessário em uma situação de estudo.

Informalmente conversei com a professora de biologia questionando sobre o andamento do projeto, e a resposta foi que estava “meio parado” porque precisava dar os conteúdos para o vestibular. Enfim, a professora que parecia estar mais estimulada e ansiosa para começar, foi a primeira a desistir.

Problemas, dificuldades, barreiras, penso que todo projeto de mudança apresenta, porém, percebi que nenhuma parte da hierarquia escolar está disposta a isso, a não ser, um ou outro professor. Direção, coordenação e orientação, não apresentam a mesma linha de pensamento, e nem apóiam a iniciativa dos professores que tentam produzir algo novo.

Detectando o acima descrito, resolvi elaborar um questionário (anexo 4), para que o diretor, o supervisor e a orientadora educacional respondessem, para que eu pudesse entender onde está situado realmente o problema, se é na equipe diretiva, nos professores, ou mesmo um conjunto dos dois.

O coordenador não pode responder o questionário, por estar muito ocupado naquele momento.

As respostas apresentadas pelo diretor e pela orientadora demonstram uma grande disparidade de pensamento, um esperando que o outro faça. Na fala “acho que o diretor ainda não possui conhecimentos suficiente para assumir o papel de diretor”(orientadora), apresenta uma “guerra fria” desencadeada entre eles, dificultando um bom desenvolvimento do trabalho escolar.

De acordo com Pansera-de-Araújo et al. (2007a, p.165), o ensino de ciências encontra-se “descontextualizado, fragmentado e linear”. Na pergunta “Como você vê o ensino de ciências no ensino médio?” Respostas ímpares foram encontradas, onde um diz que “está sendo muito bem trabalhado com uma metodologia boa” (diretor) e outro, argumenta que o ensino de ciências encontra-se “descontextualizado, professores e alunos não estão cientes dos objetivos dos conteúdos. O conteúdo é um meio para atingir o meu objetivo, porém, não é o que está acontecendo. Se eu tiver conhecimento, vou trabalhar menos com ensaio e erro” (orientadora).

Quando colocam sobre como deveria ser o ensino de ciências, os dois colocam a necessidade de qualificação do professor como essencial, bem como “propor encontros para discutir estratégias com o objetivo de melhorar o desenvolvimento dos trabalhos em sala de aula, montar oficinas de aprendizagem, criação de laboratórios” (orientadora).

As escolas estão precisando de professores aptos para, além de propiciar acesso a informação, saber fazer bom uso dela e orientar os alunos para lidar com a diversidade de informações disponíveis. Para tanto, a forma de organização escolar deve estar coerente com essa nova forma de ensino (Moraes, 2008). E isso, embora apareça no discurso do corpo diretivo da escola, não foi constatado na prática.

Em relação a prática metodológica que acontece na escola, concordo com a orientadora quando diz “muito teórico, aulas expositivas, cópia do livro e, os motivos das aulas serem assim é para manter a disciplina exigida e falta de apoio e compreensão, tanto da direção como da maioria dos professores”(orientadora).

O comentário “pouco provável, por falta de vontade política dos gestores” (orientadora), está direcionado a possibilidade de um trabalho interdisciplinar na escola. No entanto, o diretor coloca que há interdisciplinaridade na área das ciências faltando apenas integração com as outras.

Baseada no relato dos professores e no próprio relato do diretor, penso que ele está um tanto desinformado de como se procede a educação em ciências na escola onde ele trabalha. Afirmando haver interdisciplinaridade, e negando a possibilidade de se trabalhar com temas. Então me pergunto: Como trabalhar os conteúdos interdisciplinarmente sem considerar temas?

Para Moraes (2008), “contextualizar os currículos é integrá-los nas realidades em que as escolas se inserem” (p.20), é utilizar os conhecimentos cotidianos trazidos pelos alunos para inserir novos conhecimentos, exigindo muita persistência para superar os métodos já enraizados, visando a uma interdisciplinaridade. “Trabalhar de forma interdisciplinar é superar a fragmentação dos conteúdos e ocupar-se com fenômenos em sua globalidade” (p.23).

Mudanças curriculares são necessárias, para que haja um ensino fundamentado e apropriado para o momento atual, necessitando de “vontade política dos gestores e professores, disponibilidade de horários, comprometimento, insistir e acreditar que é possível” (orientadora).

Os professores necessitam estar dispostos e abertos a mudanças para melhorar o ensino, porém conforme o diretor da escola, “estamos muito acomodados do jeito que está; por isso eu acho que não vai ser aceito mudança” e “quando é tomada qualquer atitude, por mais banal que seja, eles (os professores) caem em cima de nós com tudo não aceitando a mudança”. Na visão da orientadora, apesar de concordar com a dificuldade de rupturas conceituais insiste em “criar situações para que aconteça”, isto é, situações criadas pela equipe diretiva e também pelos professores apoiando-se mutuamente.

Com a educação do jeito que se encontra, faz-se necessário um trabalho em conjunto de toda a comunidade escolar, porque se começarmos a criar rivalidades e

querermos nos impor por causa do cargo que ocupamos, ou impor nossas idéias considerando irrelevante a dos outros, não há ambiente para que se desenvolva um bom trabalho, focado nas reais necessidades dos alunos e da sociedade.

4.3.2 Avaliação dos professores

No final do projeto, foi aplicado um questionário (anexo 3) às professoras para, em conjunto com outras informações, avaliar a proposta de situação de estudo.

Na avaliação que as professoras fizeram sobre o seu trabalho, anterior a aplicação do projeto, era “fragmentado [...] difícil de sistematizá-lo em sua totalidade” (professora 2).

Em relação aos componentes curriculares, os professores o percebem como algo imposto, muitas vezes não condizendo com a realidade local, como diz a professora 1: “Tem conteúdos que no meu ponto de vista não são essenciais para determinadas séries”. Destacam também a insatisfação quanto ao mesmo: “Não estou feliz em relação aos componentes curriculares, eu gostaria que existisse mais tempo, período, turno sei lá como nomear para poder desenvolver um trabalho melhor”(professora 2).

Acredito que toda mudança curricular é parte de uma política de desenvolvimento do país, e, portanto, o currículo deve expressar coerência e articulação com esse projeto. Isso explica, em grande parte, porque o planejamento curricular está adquirindo centralidade nas reformas educativas, especialmente na América Latina. No caso brasileiro, isso se evidencia nas reformas curriculares em curso (PCNs do Ensino Fundamental e Médio e Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação básica e superior) e nos mecanismos de avaliação do sistema (Brasil, 1999).

Quando foi perguntado aos professores sobre a aceitação do trabalho, foi unânime a resposta “sem problema nenhum” (professoras 1 e 2) em relação aos alunos. Relacionando os professores, a resposta foi a mesma, porém colocando a falta de tempo como único empecilho, “Todos perceberam o maravilhoso trabalho que pode ser realizado, mas também todos perceberam a dificuldade para se encontrarem e prepararem o trabalho” (professora 2). Penso que as dificuldades são mais profundas do que apenas a falta de tempo, estão enraizadas nos professores, no ensino tradicional dentro de uma sociedade egoísta e irracional.

Na colocação: “O encontro com o grupo, a conversa, a troca de idéias, as informações acrescentadas no meu conhecimento e um trabalho muito melhor preparado e desenvolvido” (professor 2), está de acordo com a minha maneira de ver a situação de ensino e de como deveria estar centrado o currículo escolar. Ramos (2008) discute o processo de aprender com o outro enfatizando sua importância, “o modo de ser de cada um depende de como é visto o outro”, ou seja, é na conversa e na troca de informações com o outro que percebemos mais nitidamente nossas falhas e acertos, entrando em processo de reflexão e construção de um professor melhor.

Nas respostas dos professores, a falta de tempo é imposto como uma das dificuldades da situação de estudo pois

- ✓ o grupo trabalha muitas horas para poder ter uma vida mais digna, entretanto, fica difícil conciliar. Trabalhar fora, realizar os afazeres de casa, atender os filhos, e ainda encontrar mais horário para se encontrar com o grupo para planejar e organizar o trabalho, isso exige muitas horas” (professora 2).

Também encontra-se nas respostas a interdisciplinaridade, pois fomos ensinados e aprendemos a ensinar de forma fragmentada e agora temos que juntar saberes. Tarefa essa que envolve tempo, estudo e vontade de mudar.

O desenvolvimento de propostas alternativas para a educação básica, é vista pelos professores pesquisados como “solução para resolver o problema da educação no país, já que o Brasil aparece entre os últimos colocados de acordo com pesquisa feita pelo PISA” (professora 2), e também como alternativa para a produção de material de ensino próprio, tendo como proposta pedagógica “refletir-se na vida real dos alunos como uma ferramenta de compreensão do mundo” (professora 2).

Para Piaget (1973), cada relação social se constitui produtiva transformando o indivíduo. Da interação entre indivíduos aparece um sistema de interações modificando as estruturas mentais particulares e, como consequência, da sociedade.

Criadas essas condições interativas, compartilhando maneiras de pensar, ver e ler a realidade, e aprendendo a lidar com as novas fontes de informação para produzirem os conhecimentos próprios nas atividades sociais, a pesquisa torna-se aliada de todos, escola e sociedade em geral, melhorando o processo pedagógico (Araújo et al, 2007). Relacionando pesquisa com prática pedagógica e a importância das mesmas, os professores apresentam uma boa concepção, que é:

✓ Pesquisa é o processo que deve aparecer em todo o trabalho pedagógico. Quem ensina carece pesquisar. Antes de pensar e planejar o trabalho é preciso mapear os problemas de maneira mais objetiva. Como procurar outros caminhos ou até seguir os mesmos se não constatei e não tenho um resultado? Como melhorar algo que nem sequer foi dimensionado? A pesquisa subsidia os professores (professora 2).

Com a colocação: “Quem não sabe pra onde quer ir, poderá ir pra onde não quer” (professora 2), fica explícito a importância de embasamento teórico e objetivos claros para a produção de um trabalho consciente, voltado a aprendizagem significativa.

A divisão do trabalho escolar e acadêmico entre aqueles que pensam e os que aplicam o que foi pensado cavou um abismo muito grande. No entanto teoria e prática devem andar juntas, aprende-se fazendo e não apenas falando ou ouvindo. Para isso é necessário que se conheça os fundamentos (teoria), mas que se desenvolva as habilidades necessárias à transformação desses fundamentos em ações do dia-a-dia, através da prática, desenvolvendo aptidões (Parchen, 2006)

Com relação aos resultados de uma pesquisa, ficou explícito nas colocações dos professores de que só serão discutidos se houver interesse e tempo, embora destacam a importância dessa prática como troca de informações, idéias e experiências.

Partindo do pressuposto de que necessitamos de instituições escolares bem preparadas para a inserção das novas gerações na sociedade, com uma perspectiva crítica (Araújo et al., 2007), faz-se necessário uma mudança procedimental e atitudinal dos professores e gestores, com uma visão mais ampla em relação ao que, para que e como se ensina, mantendo-se sempre em constante questionamento sobre suas práticas e a educação em geral.

A proposta investigativa de situação de estudo aplicada tinha o propósito de unir os professores, principalmente da área de ciências, para a realização de um trabalho coletivo iniciando um processo de mudança desta realidade em que se encontra o ensino de ciências, com troca de vivências, repensando sobre a compartimentalização do ensino com seu caráter completamente científico, sem ligação ao senso comum, deixando-o distante da realidade do aluno e sem sentido.

Inicialmente houve colaboração das professoras, reconhecendo que a atuação conjunta, solidária e colaborativa criaria condições para superar as dificuldades encontradas

no cotidiano escolar (Araújo et al, 2007), porém a descrença no projeto e na mudança, por parte de alguns professores, foi aparecendo no decorrer do trabalho.

Ao término deste pode-se perceber que muitas são as dificuldades encontradas, principalmente em relação ao grupo de professores e equipe diretiva. Dentre essas dificuldades encontramos: a falta de tempo dos professores, dificuldade de aceitar o novo, pouca leitura, nenhum incentivo por parte da direção. Com relação aos alunos, esta prática pedagógica foi bem aceita. No entanto, fica um repensar sobre uma possível modificação da situação de estudo, para que os docentes consigam perceber a relação entre conceitos e atitudes.

Este trabalho pode ser considerado atípico, comparando com outros que se encontra na literatura, pois as dificuldades encontradas foram maiores do que a força da mudança. Isso nos leva a rever mais cuidadosamente a realidade escolar em que foi aplicada o projeto, reelaborando a proposta de modo a ir ao encontro de outras alternativas para que cada professor sinta a necessidade de melhorar seu trabalho, dialogando com seus colegas, trocando informações, desenvolvendo o gosto pela pesquisa, tornando-se um eterno pesquisador de sua prática pedagógica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A velocidade das mudanças e as exigências da tecnologia e do mercado de trabalho são tantas e tão rápidas, que o profissional de qualquer área pode ser literalmente surpreendido por alterações drásticas em sua atividade diária. Viver hoje, demanda compreender o que acontece e predispor-se a aprender. Por isso mesmo, mudanças conceituais e trabalho interdisciplinar dentro de uma situação de estudo são questões de grande interesse em qualquer campo de conhecimento ou de trabalho. É importante que o ser humano entenda um grande número de fenômenos, o comportamento de outras pessoas, acontecimentos físicos, conceitos científicos e matemáticos, mas, sobretudo, que consiga compreender a educação com uma visão global de ensino.

Através dessa pesquisa confirmou-se que o trabalho interdisciplinar produz uma significativa mudança no ensino. Para alcançá-la, no entanto, é necessário relacionar conhecimentos novos e os armazenados na memória, é preciso valer-se de estratégias, ativar e relacionar informações e conhecimento prévio, englobando conhecimentos específicos como um todo, bem como planejar coletivamente, para que o trabalho interdisciplinar seja efetivado.

Sabe-se, além disso, que o conhecimento pode favorecer as condições de inserção do indivíduo na sociedade. No entanto, a metodologia de trabalho dos professores no ensino de ciências restringe-se, em geral, na cópia de textos dos livros didáticos e lista de exercícios, com pouca ligação à vida cotidiana dos alunos. Desta maneira, os docentes desvalorizam o ato de aprender por não saber “o que” de fato estão estudando e nem “para que” aquilo vai ser útil.

A compreensão e o ensino são questões sociais, porque são parte do processo de construção do ser humano, e a grande maioria das pessoas espera que a escola possibilite a

autonomia intelectual necessária para o aluno compreender e interpretar, conhecer outras culturas, ampliar os conhecimentos e possibilitar acesso à informação (Brasil, 1999), mas a realidade por vezes é outra. O aluno busca um saber vivo, cheio de significado e a escola oferece o oposto. Ou talvez, nem aluno e nem escola saibam o que desejam. Algo tem de ser feito ao invés de só repetir a mesma velha fórmula.

Quanto à hipótese de repensar a função do professor, junto com um trabalho interdisciplinar, integrando conteúdos a um tema, o docente, em conjunto com outros de disciplinas diferentes podem escolher e preparar conteúdos, baseados em um tema comum para promover conhecimentos significativos e amplos. Os professores de Ciências podem produzir seus próprios materiais de ensino, validando-os em suas turmas, desde que tenham apoio para tal. Cabe aos professores, analisar os materiais didáticos em circulação e escolher aqueles que possibilitem desenvolver o objetivo que tem em mente; ter clareza na habilidade que pretendem desenvolver no aprendiz e optar por atividades que venham ao encontro do objetivo proposto. Eles devem considerar aspectos relevantes ao planejar suas aulas e elaborar seus materiais.. Para tanto, é imprescindível considerar o contexto e oferecer aos alunos informações que façam sentido para eles, que revelem a importância e a funcionalidade do que estão vendo na escola, aplicando na sociedade em que vivem.

Embora haja diferentes questionamentos e diversas respostas, o mais importante de tudo isso é a reflexão que se promove em torno da Situação de Estudo, permitindo e propiciando o desenvolvimento de um conhecimento diferenciado e inovador. Moraes comenta:

Entendemos que neste sentido, propostas que assumem as teoria histórico-sociais podem ajudar a atingir nova qualidade educativa, tanto no sentido formal, quanto político [...] No mesmo movimento podem ser superados vários fatores limitantes de uma escola efetivamente importante para os que nela vivem. Um deles é o entendimento empirista de aprender. Outros dois correspondem à superação da organização disciplinar nas escolas, do centramento em vencer programas de conteúdos, passando-se a entender o papel da escola como exercício de reconstrução e complexificação de conhecimentos já existentes [...] (Moraes. In: Galiazzi et al, 2008, p.32-33).

Não havendo espaço e tempo para que o aluno interaja com o conteúdo, uma vez que é no contato com este que o discente pode manter uma relação entre o conhecido e o que está aprendendo, o aprendizado não se efetiva, pois é através dessa relação que o aluno consegue inferir, articular seus conhecimentos prévios e construir sentidos alternativos. Se este não chega a compreender os conteúdos utilizados pelas diversas disciplinas, não interage com o objeto de conhecimento (tema), não estabelece relação de aprendizagem e, de fato, não

compreende. Nesse sentido o professor pesquisador, observador, reflexivo e atuante muito tem a contribuir.

A avaliação da prática pedagógica leva a descobrir falhas e possibilidades de melhoria até pela comparação entre o que um indivíduo pensa e o que os demais pensam. Quem não reflete sobre o que faz acomoda-se, repete erros e se mostra incapaz de enfrentar o novo. Qualquer profissional, e, em especial, o professor, não pode apenas repetir rotineiramente o seu trabalho sempre da mesma forma, sem preocupação com o seu aprimoramento, porque a vida social está diferente daquela de alguns anos atrás.

Hoje, é preciso manter-se em dia com o que a tecnologia pôs à disposição das pessoas. A facilitação da vida diária através dos recursos tecnológicos impõe desafios e faz cobranças. Uma delas é a constante atualização. Assim, é de todo impensável não manter contato com outros profissionais, sendo necessário ler, observar, analisar para poder interagir com o aluno que vier, qualquer aluno. Se isso sempre foi verdade e exigência para o profissional, hoje, mais do que nunca, não se atualizar significa involuir. Indiscutível é que escrever sobre isso é muito mais fácil do que fazer, pois se renovar é complicado. Contudo, sem ter em mente essa necessidade, falta sentido ao trabalho do professor.

Na visão de Zanon et al., “A convivência com dificuldades e desafios tem confirmado, cotidianamente, a visão de um necessário e constante processo de reeducação, primeiramente de nós mesmos, enquanto sujeitos sempre em formação [...]” (Galiazzi et al. In: Zanon et al., 2008, p.53).

Essas mudanças conceituais, quebrando paradigmas, não são imediatas e fáceis de identificar, exigem zelo, persistência, apoio, reflexão da própria prática e muita leitura para fundamentar seu trabalho. A inserção de situações de estudo para promover um novo currículo requer investimento no processo de sensibilização, visando a necessidade de reflexão-ação individual e coletiva, e, consecutivamente, na prática pedagógica.

Concluído o trabalho, o desafio já é outro: divulgar seus resultados, especialmente para a comunidade educacional a que se tem acesso direto. O propósito também é o de aprofundar o estudo de teorias e práticas de ensino, a fim de contribuir ainda mais significativamente para a minimização dos problemas oriundos do ensino de ciências na relação com a aprendizagem escolar.

Acreditando que é no coletivo que conseguiremos melhores resultados para o ensino e estaremos em melhores condições de fazer escolhas mais acertadas tanto para a

formação dos alunos quanto para a nossa própria formação continuada, faz-se necessária a persistência em organizar grupos de professores conscientes da fragmentação e descontextualização deste, e abertos a mudanças, para promover um currículo mais significativo para o nosso aluno.

A experiência da dissertação foi importante pela aprendizagem, pelo crescimento, pela construção, mesmo que não possa resolver todos os problemas relacionados ao ensino de ciências. Seu valor decorre da execução de um projeto em prol da educação, com vistas a um mundo e a uma vida melhor.

Referências Bibliográficas

- ABREU, R. G. **A concepção de currículo integrado e o ensino de química no “novo ensino médio”**. In: Reunião Anual da ANPED, 24., 2001, Caxambu. Anais... Caxambu, 2001. Disponível em: www.anped.org.br/reunioes/24. Acesso em: 12 jan. 2009.
- ALARCÃO, I. Ser professor reflexivo. In.: ALARCÃO, Isabel. *et al* (org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Porto, 1996.
- ALMEIDA, S. S.; NASCIMENTO, P. C.; QUAIOTI, C. B. **Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira**. Revista Saúde Pública. V. 36, n.3, São Paulo, junho/2002.
- AMORETTI, M. S. M.; TAROUCO, L. M. R.. **Mapas Conceituais: modelagem colaborativa do conhecimento**. Informática na Educação: Teoria e Prática, 2000, V.3, n.1, setembro.
- AUTH, M. A. **Formação de Professores de Ciências Naturais na perspectiva temática e unificadora**. 2002. 202f. Tese (doutorado) – curso de pós graduação em Educação, Doutorado em Educação: Ensino de Ciências Naturais. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- AUTH, M .A., MALDANER,O. A., WUNDER, D. A., FIUZA, G. S., PRADO, M. C. Situação de estudo na área de ciências do ensino médio: rompendo fronteiras. Em: MORAES,R.; MANCUSO, R.. **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí. Unijuí, 2004.
- BARNES, B. **Sobre Ciência**. Barcelona. Labor, 1987.
- BEHRENS, M.. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2003.
- BERNSTEIN, B. **Pedagogia, control simbólico e identidade: teoria, investigación y crítica**. Madrid: Morata, 1996.

BOFF, E. T. O.; FRISON, M. D.; DEL PINO, J. C. Formação inicial e continuada de professores: o início de um processo de mudança no espaço escolar. Em: GALIAZZI, M.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta na pesquisa na sala de aula.** Ijuí: Unijuí, 2007.

BOFF, E.T.O.; FRISON, M.D.; SILVA, V.P.; LOTTERMAN, C.; DEL PINO, J.C. Situação de estudo: Uma possibilidade de reconstrução de teorias e práticas docentes. Em: GALIAZZI, M. AUTH, M. MORAES, R. MANCUSO, R. **Aprender em rede na Educação em Ciências.** Ijuí: Unijuí, 2008.

BORGES, R. de C. M. B. O professor reflexivo-crítico como mediador do processo de inter-relação da leitura-escrita. Em.: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

BORDA, O. F. **Es necessário sumar saberes.** In: Tecer Encuentro Iberoamericano de Coletivos Escolares y Redes de Maestros que hacen Investigación desde su Escuela. Colômbia, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BUENO, S. **Minoria de Jovens tem Alimentação Adequada.** Redator *On Line*. Dezembro/2008. Disponível em: redatoronline.wordpress.com/2008/12/17/minoria-de-jovens-tem-alimentacao-adequada/ Acesso: 07 fev. 2009.

CANDAU, V. M. F. A formação continuada de professores: tendências atuais. In: REALI, A. M. de M. R.; MIZUKAMI, M. da G. N. (orgs.). **Formação de professores: tendências atuais.** São Carlos: EDUFScar, 1996.

CASTRO, M. L. Ottoni. **A educação Brasileira nos dez anos da LDB.** Consultoria Legislativa do Senado Federal. Coordenação de estudos. Textos para discussão. Brasília, junho/2007. Disponível: www.senado.gov.br/conleg/textos_discussao/texto33. Acesso: 08 fev. 2009.

CASTRO, L. C. V.; FRANCESCHINI, S. C. C; PRIORE, S. P.; PELÚZIO, M. C. G. **Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de riscos em adultos.** Revista Nutrição. V.17. n.3 Campinas, jul/set. 2004. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php. Acesso em: 15 fev. 2009.

CHANTRAINE-DEMAILLY, L. Modelos de formação contínua e estratégias de mudanças. Em: NÓVOA, Antônio. (Coord.). **Os professores e sua formação.** 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

CHASSOT, A. **Fazendo Educação em Ciências em um curso de Pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo.** Química Nova na Escola, n. 27, fev. 2008, p. 9-12.

COOL, C.; POZO, J. I., SARABIA, B., VALLS, E. **Os Conteúdos na Reforma: Ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: ArtMed, 2000.

COPELLO, M. I. L.; SANMARTÍ, **Neus Fundamentos de un modelo de formación permanentedel profesorado de Ciencias centrada em la reflexión dialógica sobre las concepciones y lãs prácticas.** Enseñanza de las Ciencias, 2000.

- DEWEY, J. **Como pensamos**. Barcelona: Paidós, 1989.
- DOLABELA, Fernando. **Pedagogia empreendedora**. São Paulo: Ed. de Cultura, 2003.
- DOMINGUES, J. J.; TOSCHI, N. S.; OLIVEIRA, J. F. **A reforma do Ensino Médio: A nova formulação curricular e a realidade da escola pública**. *Educação & Sociedade*. ano XXI, n. 70, Abril/00. p. 63 a 99. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php. Acesso em: 10 jan. 2009.
- ENRICONE, D. (org.). **A docência na Educação superior: sete olhares**. Porto Alegre: Evangraf, 2006.
- FAZENDA, I. C. **A Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1992.
- FELÍCIO JUNIOR, J.; VASCONCELOS, M. C. R. L. de. **Empreendedorismo e inovação na gestão educacional numa instituição de ensino superior**. Porto Alegre, 2004.
- FERREIRA, A. B. H. **MiniAurélio: Século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004.
- FILHO, J. J. C. **A produção de alimentos e o problema da segurança alimentar**. Estudos Avançados 9, 1995. V.24, p. 173-193.
- FOUCAULT, M. R. M. (org) **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.
- FRACALANZA, H. **A prática do professor e o Ensino de Ciências**. Ensino em Revista . Uberlândia/MG: EDUFU, jul. 01/jul.02 p. 93-104.
- FRANCO, S. R. K. **O Construtivismo e a educação**. 7 ed. Editora Meditação, 1998.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – saberes necessários para a prática educativa**. 9.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1998.
- FREIRE, P. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GALIAZZI, M. C.; ARAÚJO, M. S.; DUVOISIN, I. A.; TEIXEIRA, M. A. M.; JORGE, I. E. W. **Projetos de aprendizagem: argumentos produzidos em uma rede de formação permanente**. Em: GALIAZZI, M.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta na pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Unijuí, 2007.
- GALIAZZI, M.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008.
- GARCIA, R. W. D. **Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana**. Revista Nutrição, Campinas, 2003. V. 16, p. 483-492, out./dez.
- GARRUTTI, É. A.; SANTOS, S. R. dos. **A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento**. Revista de Iniciação Científica da FFC, Marília, V. 4, n. 2, 2004.

GIOVANI, L.M. **Do professor informante ao professor parceiro: Reflexões sobre o papel da universidade para o desenvolvimento profissional de professores e as mudanças na escola.** Cad. CEDES vol. 19 n. 44 Campinas Apr. 1998. Disponível em: www.scielo.br. Acesso: 13 jan. 2009.

GONDIM, M. S. C.; MOL, G. S. **Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um Trabalho Interdisciplinar.** Química Nova na Escola. N. 30, nov. 2008, p. 2-9

GONÇALVES, M. H. B.; BOTINI, J.; PINHEIRO, B. A. A.; OLIVEIRA, S. M. L.; **Referenciais para a educação profissional do Senac.** Rio de Janeiro: SENAC/DFP/DI, 2004.

GUIMARÃES, V. S. **Formação de professores: saberes, identidade e profissão.** Campinas, SP: Papyrus, 2004.

GOODSON, Ivor F. **Currículo: teoria e história.** Petrópolis: Vozes, 1995.

GOODSON, Ivor F. **A construção social do currículo.** Lisboa: Educa, 1997.

GRÍGOLI, J. A. G.; LIMA, C. M.; SILVA, A. R.; TEIXEIRA, L. R. M.; VASCONCELLOS, M. **A formação do professor investigador na escola: possibilidades e limites da pesquisa colaborativa.** UNIrevista, V.1, n. 2, abril/2006.

JAPIAUSSI, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KINALSKI, A. C.; STRIEDER, J. M.; PASCOAL, S. G.; MALDANER, O. A.; BASSAN, A. C.; HALMENSCHLAGER, K. R.; LAUXEN, M. T. C.; BEBER, L. B. C. Situação de estudo: Proposta transdisciplinar da área das ciências da natureza e suas tecnologias no ensino médio do Centro de Educação Básica Francisco de Assis. Em: GALIAZZI, M.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta na pesquisa na sala de aula.** Ijuí: Unijuí, 2007.

KRASILCHIK M. **Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências.** São Paulo Perspec. vol.14 n.1 São Paulo Jan./Mar. 2000. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php. Acesso em: 04 fev. 2009.

KARAM, J. A. **Acertos, erros e desafios na educação brasileira.** Revista Linha Direta, março/2007. Disponível: www.editoraopet.com.br , Acesso: 06 fev. 2009.

LARA, E. **Ler e Estudar.** EspiritNet. Jornal Abertura. Jan/fev.2000. Disponível em: www.espiritnet.com.br/abertura/ano2000/lerestud.htm. Acesso: 15 jan. 2009.

LARROSA, J. **Pedagogia profana: dança, piruetas e mascaradas.** Belo horizonte: autêntica, 2000.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In.: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, M. da G. S. B. **O desenvolvimento profissional dos/as professores/as pelas histórias de vida: revisitando percursos de formação inicial e continuada.** Natal, RN: 2003

(Tese Doutorado). Disponível em: www.ufpi.br/mesteduc/eventos/ivencontro/GT2. Acesso em: 05 jan. 2009.

LIMA, G. A. B.; **Mapa Conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos**. Perspect. ciênc. inf., Belo Horizonte, 2004, v. 9 n.2, p. 134-145, jul./dez.

LOPES, A. C. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização**. Educ. Soc., Campinas, v. 23, n. 80, setembro/2002, p. 386-400.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1995.

LÜCK, H. **Ação integrada: administração, supervisão e orientação educacional**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1983.

LUTFI, Mansur. **Cotidiano e educação em química**. Ijuí: Unijuí, 1988.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química – professores/pesquisadores**. Tese (Doutorado). Unicamp: Faculdade de Educação, Campinas, 1997. Disponível em: www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include. Acesso em: 05 jan. 2009.

MALDANER, O. A. Situações de estudo no ensino médio: uma compreensão de educação básica. Em: NARDI, Roberto. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: escrituras, 2007

MALDANER, O. A. & ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma organização que extrapola a formação disciplinar em ciências. Em: MORAES, R.; MANCUSO, R. **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Unijuí, 2004.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí: Ed Unijuí, 2000.

MANRIQUE, A. L. **A afetividade manifestada por professores participantes de um processo de formação em geometria**. 2002. São Paulo.

MATOS, J. C. Professor reflexivo? Apontamentos para o debate. Em: PEREIRA, E. M. de A. et al (org.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1998.

MENEZES, L.C. **O novo público e a nova natureza do ensino médio**. Estudos Avançados, n. 42. São Paulo. Maio/Agosto-2001, p. 201-208.

MENEZES, L. C. Competências e Conhecimento no Ensino Médio. Em: ALMEIDA, M. C.; KNOBB, M.; ALMEIDA, A. M. **Polifônicas Idéias: Por uma ciência aberta**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MILHOLLAN, F., FORISHA, B. E. **Skinner X Rogers**. São Paulo: Summus, 1978.

MORAES, R.; MANCUSO, R.. **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí. Unijuí, 2004.

MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. Em: GALIAZZI, M. AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa**. *Ciência e Cultura*. 1980.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa como referencial teórico para a pesquisa em ensino de ciências**. Bauru, 2003. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**, 1997. Disponível em: < <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf> > Acesso em 10 fev.2009.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo : Cortez, 2003.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos?** Investigações em Ensino de Ciências, 1(1), 20- 39. 1996.

MOTA, C. R.; VELOSO, N.; BARBOSA, S. **Currículo em sintonia com seu tempo**. Tvebrasil, 2004. Disponível: www.tvebrasil.com.br/SALTO/boletins2004. Acesso: 07 fev. 2009

MOTA, F.A.B. **As contribuições da formação continuada para uma prática reflexiva**. II Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 2002. Disponível em: www.ufpi.br/mesteduc/eventos/ivencontro/GT1/contribuicoes_formacao.pdf. Acesso: 16 jan 2009.

NARDI, Roberto. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: escrituras, 2007

NARDI, R.. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. Em: ROSA, M .I. P. (org.). **Formar: Encontros e trajetórias com professores de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005. p.89-141.

NOVAK, J. D., GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Tradução de Carla Valadares. 2. ed. Portugal: Plátano Edições Técnicas, 1999.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. Em: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

NUNES, C. M. F. **Saberes docentes e formação de professores: Um breve panorama da pesquisa brasileira**. Educação & Sociedade. V.22 n.74, Campinas. Abril/2001. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em 15 jan. 2009.

OKADA, A.; et al; **Mapeando informação, trilhando e construindo redes de significados: notas sobre uma experiência de pesquisa e docência em educação online**. Disponível em: www.4momentos.com.br. Acesso em: 06 jan. 2009.

PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância social**. 3 ed. São Paulo: Summus, 2001.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M .C. P.; AUTH, M. A.; MALDANER, O. A. Situações de Estudo como forma de inovação curricular em ciências naturais. Em: GALIAZZI, M.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências**: uma aposta na pesquisa na sala de aula. Ijuí: Unijuí, 2007a.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M .C. P.; AUTH, M. A.; MALDANER O. A. **Autoria Compartilhada na Elaboração de um Currículo Inovador em Ciências no Ensino Médio**. Em: Ensino de Ciências e Matemática e Formação Docente. Contexto & Educação, jan./jun.2007. Editora Unijuí.

PARCHEN, C. A. **Teoria e Prática**. Jornal Mensageiro Estrela. Ano III n.8— Maio de 2006. Disponível em: www.ophicinadigital.com/all/J_III-08_05-2006.pdf. Acessado: 23 fev.2009.

PÉREZ-GOMEZ, A O Pensamento Prático dos Professores. Em: NÓVOA, A (Org.) **Os Professores e a sua Formação**, Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PEREIRA, A. R. S. **Contextualização**. Disponível em: www.mec.gov.br. Acesso em 12 fev.2009.

PIAGET, J. & GRECO, P. **Aprendizagem e Conhecimento**. São Paulo. Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, J. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In.: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PRIGOL, S.; DEL PINO, J. C. **O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR.

RAMOS, M. G. A importância da problematização no conhecer e no saber em ciências. Em: GALIAZZI, M. AUTH, M. MORAES, R. MANCUSO, R. **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008.

RODRIGO, M. J; ARNAY, J. **Conhecimento cotidiano, escolar e científico**: representação e mudança. São Paulo: Ática, 1998.

ROSA, M. I. F. P. S. **A pesquisa educativa no contexto da formação continuada de professores de Ciências**. Tese (Doutorado).Unicamp: Faculdade de Educação, 2000. Disponível em: www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/include. Acesso em: 07 jan. 2009.

ROSA M. I. F. P. S. SCHNETZER, R. I. P. **A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências**. Ciência & Educação, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

ROSA, R .U. A qualidade política da pesquisa: promover a transformação de conhecimentos e práticas. Em: GALIAZZI, M.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008.

SACRISTÁN, G.; GOMÉZ, P. **Comprender e transformar o ensino**. 4 ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade** – o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, M. M. C. **Avaliação escolar: o que significa?** Anonymous, ago./2007. Disponível em: <http://pt.shvoong.com/social-sciences/education/> Acesso: 24 fev. 2009

SANTOS, W. L. P. & MÓL, G. S. (coord.). **Química & Sociedade**. Ed.1. São Paulo. Nova Geração, 2008.

SAUCEDO, M. L. M.; OLAZAR, L.; VALDERRAMA, M.; PORLÁN, R.; ROMERO, B. V.; RUÍZ, L. D. Qué formas de organización pedagógica y formación de maestros surgen em la actualidad?. Em: **Tecer Encuentro Iberoamericano de Coletivos Escolares y Redes de Maestros que hacen Investigación desde su Escuela**. Colômbia, 2002.

SCHNETZLER, R. P. **Como associar ensino com pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências?** Atas do II Encontro Regional de Ensino de Ciências. Piracicaba: UNIMEP, 18-20 out, 1996.

SCHON, D. Formar professores como profissionais reflexivos, Em: NÓVOA, A. (Org.). **Professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVA, I. B. **Inter-relação: A Pedagogia da Ciência**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1999.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

SOUZA, C. P. **Avaliação escolar: limites e possibilidades**. Serie Idéias, n. 22. São Paulo: FDE, 1994. p. 89-90.

STENHOUSE, L. **Investigacion Y dearrollo del curriculum**. Madrid, Morata: 1984.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TORRES, P L. MARRIOTT, R. C. V. **Mapas conceituais e sua aplicação no Ensino de línguas**. 2006. No prelo. Disponível em: www.cibersociedad.net/congres2006. Acesso: 26 jan. 2009.

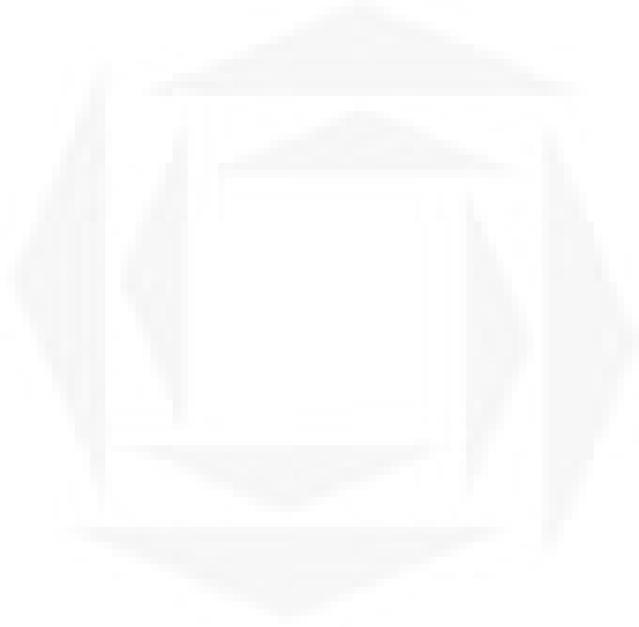
VALLADARES, L. **Os dez mandamentos da observação participante**. Revista Brasileira de Ciências Sociais. V.22, n.63. São Paulo, 2007. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php. Acesso: 26 mar. 2009.

VARGAS, V. S.; LOBATO, R. C. **O desenvolvimento de práticas alimentares saudáveis: uma estratégia de educação nutricional no ensino fundamental**. Vita et Sanitas, Trindade/Go, v. 1, n. 01, 2007.

VAZ, A. M. Reflexões ética de pesquisadores e professores: empecilhos à prática de colaboração e efeitos da coadjuvação. Em: NARDI, Roberto. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: escrituras, 2007

VYGOTSKY, L.S. A formação Social da Mente. São Paulo. Martins Fontes, 1988.

ZANON, L. B.; BINSFELD, S. C.; SANGIOGO, F. A.; POLACZISNKI, A. P. NASCIMENTO, E. B. Recontextualização pedagógica de conceitos/conteúdos de ciências em uma prática interdisciplinar e contextualizada no ensino médio. Em: GALIAZZI, M.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008.



UNIVATES



ANEXOS

UNIVATES

ANEXO 1:

Questionário sobre conhecimentos prévios

1 – Por que nos alimentamos?

2 - O que são alimentos?

3 – Como podem ser classificados os alimentos?

4 – Quais os alimentos ingeridos em maior abundância por você e pelas pessoas com quem você mais convive?

5 – De onde vem os alimentos?

6 – Quais alimentos não poderiam faltar no seu dia a dia? Por quê?

7 – o que significa pra você:

a) obesidade:

b) subnutrição:

c) desnutrição:

d) restrição alimentar:

e) suplementos vitamínicos:

f) aditivos químicos:

g) drogas:

h) produtos diet e light:

ANEXO 2:

Questionário para os alunos

1 – Em relação aos conteúdos:

a) Dê sua opinião sobre os conteúdos que foram trabalhados, integrados com o tema Alimentação:

2 – Em relação ao planejamento das atividades:

a) Você achou que as atividades desenvolvidas foram planejadas dando significado aos conteúdos? Comente o que mais gostou.

3 – Em relação aos métodos utilizados, foram adequados aos conteúdos e ao seu interesse?

4 – Em relação a aprendizagem, da maneira que foram trabalhados os conteúdos, favoreceram para uma melhora na sua aprendizagem?

5 – Fale da aprendizagem que foi mais significativa para você:

6 – Ouve mudanças na sua rotina alimentar durante e depois da aplicação do projeto?

7 – Foi interessante este trabalho sobre Alimentação, envolvendo mais de uma disciplina? Porquê?

8 – Qual a sugestão que você gostaria de dar em relação aos conteúdos, planejamento, estratégias e aprendizagem em relação ao projeto Alimentação?

ANEXO 3:

ENTREVISTA PARA OS PROFESSORES

1. Qual o contexto da minha escola e da minha sala de aula?
2. Quais os objetivos de minhas aulas? Qual a referência para a escolha dos conteúdos de minhas aulas?
3. Qual a participação/envolvimento dos alunos no desenvolvimento de minhas aulas?
4. E qual a minha participação como professora?
5. Que tipo de atividades proponho para o meu aluno? Como a aula transcorre?
6. Como faço a avaliação da aprendizagem dos alunos?
7. Quais os problemas mais freqüentes da minha sala de aula?
8. O que me incomoda no meu trabalho?
9. Como você avalia o seu trabalho a partir das discussões/estudos sobre formas alternativas de organização curricular, a exemplo da proposta de Situações de Estudo?
10. E em relação aos componentes curriculares?
11. Como foi a aceitação desta forma de trabalho (metodologia, organização curricular, ..) pelos alunos? E pelos professores?..... Houve resistências? Comente!
12. Para você, qual foi a melhor situação vivenciada com esta nova proposta curricular? Comente!
13. Aponte a maior dificuldade no desenvolvimento desta SE.
14. E quanto aos esforços despendidos para reunir o grupo de professores, em relação ao tempo e a disponibilidade, para dar andamento ao projeto, o que tens a dizer? Foi uma tarefa tranqüila ou houve muitas dificuldades?
15. Se você pudesse voltar atrás o que mudaria em relação ao trabalho realizado? (como a metodologia utilizada?); e o que não mudaria?

16. Qual a tua expectativa (perspectiva) com relação ao desenvolvimento de propostas alternativas, a exemplo da SE (ou temas, ou projetos), na educação básica, nos próximos anos?

17. Na sua opinião:

- o professor da educação básica deve fazer pesquisa durante a sua prática pedagógica? Sim? Não? Devido a quais razões?

- toda a pesquisa deve ter um problema de pesquisa, objetivos claros, uma fundamentação teórica e resultados? (ou isso é frescura da academia?)

- os resultados de uma pesquisa devem ou não ser discutidos com outros professores?

ANEXO 4:

Entrevista com a orientadora pedagógica e diretor da escola

- 1) Como você vê o ensino de ciências no ensino médio (química, física, matemática e biologia)?
- 2) Como acha que deveria ser?
- 3) Qual o seu ponto de vista sobre a metodologia dos professores de ciências do Colégio Estadual Ilópolis?
- 4) Os PCNEM falam muito sobre interdisciplinaridade, como vê essa possibilidade?
- 5) Seria viável, no seu ponto de vista, uma mudança curricular, para que aulas de ciências sejam organizadas em formas de temas?
- 6) O que facilitaria e/ou dificultaria essa mudança?
- 7) Como vê a disponibilidade dos professores da escola para promover uma mudança no currículo do ensino médio?
- 8) Que atitudes tomaria frente a compartimentalização do ensino de ciências no ensino médio se fosse:
 - o que é agora (orientadora)?
 - se fosse apenas professora?